Ueber das Strassburger

sogenannte

kyphotische Becken

Nr. 4.

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät

der

KAISER-WILHELMS UNIVERSITÄT STRASSBURG

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

ARTHUR TANK

aus Treptow a/R.

STRASSBURG i. E.

Druck von Ed. Hubert, E. Simon's Nachfolger

1885.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. Freund.**

Ueber das Strassburger

sogenannte

kyphotische Becken Nr. 4.

I.

Nachdem die Lehre vom kyphotischen Becken, obgleich verhältnissmässig jüngeren Datums, durch die bahnbrechenden Untersuchungen Breisky's (*Medicinische Jahrbücher*, 1865, Heft I. *Ueber den Einfluss der Kyphose auf die Beckengestalt.)* eine vollkommene und allseitig sichere Begründung erhalten hatte, ist im Laufe der letzten beiden Decennien eine beträchtliche Anzahl von Arbeiten veröffentlicht worden, welche im engsten Anschluss an die mustergültige Disposition Breisky's in ähnlicher Weise Fälle von kyphotischen Becken behandeln.

Der Grund dafür, dass der kyphotische Beckentypus erst so spät Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen geworden ist, kann wohl nur darin zu suchen sein, dass er, wofern nicht etwa eine hochgradig lordotische Compenstation am Lumbosacraltheile der Wirbelsäule vorliegt, für gewöhnlich ein wesentliches Geburtshinderniss nicht bietet. Daher gewiss auch die spärlichen Angaben, welche ältere Geburtshelfer und Pathologen in Bezug auf diese Beckenanomalie gemacht haben.

Herbiniaux[1] ist der erste Geburtshelfer, der einen interessanten Geburtsverlauf bei Lumbodorsalkyphose mittheilt.

1. Herbiniaux, *Traité sur divers accouchements*, Bd. I, S. 270.

Von den Eigenthümlichkeiten des Beckens erwähnt er jedoch nur das Zurückweichen des Promontoriums, und die Vergrösserung der kleinen Beckenhöhle.

Auch Jörg[1] erkannte von den charakteristischen Eigenheiten des kyphotischen Beckens nur die Zurückhebelung des Kreuzbeins und die Verlängerung der conj. vera.

Erst Rokitansky[2] ging einen Schritt weiter. Er ist der erste, welcher auf den verschiedenen Sitz der Kyphose, auf die daraus resultirenden compensatorischen Veränderungen der Wirbelsäule und der Beckenneigung in kurzen aber schlagenden Worten aufmerksam macht, — von den anatomischen Veränderungen des kyphothischen Beckens selbst erwähnt er indess auch nur den beträchlichen Rauminhalt und die Grössenzunahme der Conjugata. Auffallend ist, dass Litzmann[3], welcher in seiner ausgezeichneten Monographie die verschiedenen Deformitäten des Beckens vom physiologischen und genetischen Standpunkte aus sehr eingehend behandelt, das kyphotische Becken nicht erwähnt und die Lendenwirbelkyphose als ætiologisches Moment für die secundäre Beckenenge ganz übersehen zu haben scheint. Im Jahre 1863 lenkte Neugebauer[4] zuerst die Aufmerksamkeit auf die querverengten Maasse des Beckens, führte diesen Zustand aber auf cariöse Verödung der Knochensubstanz und Atrophie des Kreuzbeins zurück.

Aus dieser Zeit vor dem Breisky'schen Aufsatze, wo die betreffende Beckenanomalie als Varietät einer bestimmten Form, nicht aber als selbständige specielle Form angesehen wurde, finden sich ausserdem noch die Arbeiten von:

---

1. Jörg, *Verkrümmungen des menschlichen Körpers.*
2. Rokitansky, *Medic. Jahrb.*, neueste Folge, Bd. XIX, S. 199.
3. Litzmann, *Die Formen des Beckens, insbesondere des engen weiblichen Beckens;* Berlin 1861.
4. Neugebauer, *Monatsschrift für Geburtsurkunde und Frauenkrankheiten*, Bd. XXII, S. 297; Berlin 1863.

1. Hayn (*Beiträge zur Lehre vom schräg ovalen Becken*, Königsberg 1853). Das beschriebene Becken gehört zu den kyphotisch querverengten in Folge reiner Lumbalkyphose. Die Trägerin des Beckens, am Ende der ersten Schwangerschaft von einem todten Kinde durch die Zange entbunden, erlag dem Kaiserschnitt bei der zweiten Geburt.

2. Franz Kind (*Pelvis infantilis in adulta.* Inaugural-Dissertation, Marburg 1854). Sitz der Kyphose am unteren Theile der Rückenwirbelsäule. Längsovale Form des Beckeneingangs und bedeutende Verengerung des Beckenausgangs, welche eine schwere Zangenoperation nöthig machte, der das Kind erlag. Die Mutter starb fünf Wochen später an Pneumonie.

3. Birnbaum (*Monatsschrift*, B. XV, p. 98, und Bd. XVI p. 67) berichtet über zwei Zangengeburten bei einem kyphotischen Becken, die mit Tod des Kindes abliefen. Bei der dritten Schwangerschaft wurde die günstig verlaufende Frühgeburt eingeleitet.

4. Olshausen (*Monatsschrift*, Bd. XVII, p. 255 ff.) beschreibt eins der seltensten, nämlich ein sacralkyphotisches Becken.

5. Eine Complication von Beckenkyphose mit Rachitis, welche den Kaiserschnitt erforderte, an dem die Mutter zu Grunde ging, findet sich auch in der *Würzburger medic. Zeitschrift*, 1865, von Jenny beschrieben.

Während so die Angaben älterer Autoren von Breisky in Bezug auf Aetiologie und Pathogenese des kyphotischen Beckens meist ungenau und unvollständig waren, blieb es erst der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts vorbehalten, die Lehre vom kyphotischen Becken zu begründen, und zwar war es, wie oben erwähnt, besonders Breisky's Verdienst, in ausführlichster Weise alle Bedingungen und Momente für das Zustandekommen dieser speciellen Beckenform erforscht und den verschiedenen Einfluss der Kyphose auf das Becken je nach ihrem jedesmaligen Sitz in ausreichender Weise erklärt zu haben.

Mit ihm beginnt eine neue Periode in der Lehre vom kyphotischen Becken. Die Methode seiner Beschreibung, die graphische Darstellung der verschiedenen Beckentypen in den bekannten drei Ebenen, die Einfachheit und Klarheit seiner Disposition haben sich als so instruktif und praktisch erwiesen, dass spätere Autoren bei der Beschreibung ähnlicher Beckendeformitäten diese Arbeit als Folie benutzt haben, und dass sie sicherlich auch für weitere Untersuchungen stets als willkommenes Vorbereitungsfeld dienen werden.

Hatte Breisky besonders die genetische Seite dieser Beckendeformität in's Auge gefasst, so erschien bald darauf eine nicht minder werthvolle Arbeit, nämlich die *Monographie* von Moor[1], welcher auch die klinische Bedeutung des kyphotischen Beckens der richtigen Würdigung unterzieht. Daneben gibt Moor eine sorgfältige Auseinandersetzung der Bildungsbedingungen des kyphotischen Beckens und erklärt dessen Entsthehungsart auf ähnliche Weise wie Breisky. Ausserdem betont er noch besonders die Synchondrosenbeweglichkeit und hält dieselbe für eine constant die Kyphose begleitende Erscheinung.

Im Laufe der nächsten Jahre erschienen weitere Arbeiten über diesen Gegenstand von Elliot[2], Chantreuil[3], Bailly[4]. Martin beschreibt in seiner Arbeit: *Die Neigungen und Beugungen der Gebärmutter nach vorn und hinten*, ebenfalls ein hierher gehörendes Becken. Hugenberger[5] schildert einen Geburtsverlauf, complicirt durch Zangenapplication und dann, nach dem bald darauf erfolgten Tode der Mutter, den

---

1. *Das in Zürich befindliche kyphotisch querverengte Becken;* Zürich 1865.

2. Elliot, *Obstetrical Clinik;* New-York 1868, pag. 251.

3. *Études sur les déformations du bassin chez les kyphotiques;* Paris 1869.

4. Bailly, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1869.

5. *Petersburger medicinische Zeitschrift*, XII, 1868.

anatomischen Bau des durch caries aller fünf Lendenwirbel hochgradig deformen querverengten Beckens.

Ein nicht minder interessanter Geburtsfall bei Lumbosacralkyphose mit bedeutender Querverengung des Beckenausgangs wurde von Schmeidler[1] in Breslau veröffentlicht.

Die anatomische Beschreibung des Beckens fehlt.

Die bedeutendsten Arbeiten, welche in den letzten Jahren über diesen Gegenstand veröffentlicht worden sind, liefern mehr eine Bereicherung des Materials als neue Gesichtspunkte in der eigentlichen Lehre vom kyphotischen Becken. Hierher gehört die exacte Monographie von Höning[2], welche ein sacralkyphotisches, im Ausgang querverengtes Becken zum Gegenstand hat. Während die erste Geburt durch den Kaiserschnitt für Mutter und Kind günstig beendet worden, führte eine Zangenoperation bei der zweiten Geburt den Tod von Mutter und Kind herbei. Bei der Beschreibung dieses, wie auch des Cölner und Bonner lumbo-sacralkyphotischen Beckens folgt Höning der Methode Breisky's.

Der Vortrag von:

1. Lange[3] behandelt einen Geburtsverlauf bei Lumbodorsalkyphose, der durch den Kaiserschnitt mit ungünstigem Ausgange für Mutter und Kind beendigt wurde, und dann das höchst complicirte kyphotisch-querverengte und zugleich rachitische Becken mit gänzlichem Mangel des Promontoriums, cariöser Zerstörung des letzten Kreuzwirbels, mit Ueberdachung des Eingangs durch das Lendenstück der Wirbelsäule. Nach

2. Schroeder[4] hat dieses Becken mit Rachitis jedoch nichts zu thun, sondern ist ein lumbo-sacralkyphotisches.

---

1. Schmeidler, *Monatsschrift,* Bd. XXXI, p. 31 ff.

2. *Beiträge zur Lehre vom kyphotisch querverengten Becken;* Bonn 1870.

3. *Ueber ein kyphotisch querverengtes Becken höchst eigenthümlicher Art. Archiv für Gynæk.,* Bd. I, S. 224; Berlin 1870.

4. *Geburtshülfe,* S. 586.

3. Fehling[1] beschreibt einen Fall von pelvis obtecta in Folge von arthrokakischer Lumbo-sacralkyphose der Wirbelsäule. Die Trägerin des Beckens wurde durch den Kaiserschnitt entbunden, der ein todtes Kind ergab und auch den Tod der Mutter zur Folge hatte. Bei der anatomischen Beschreibung des besonders durch die hochgradige compensatorische Lordose der Lenden- und Rumpfwirbelsäule interessanten Beckens, ist Fehling ebenfalls der Methode Breisky's gefolgt.

4. Hüter[2] berichtet über den Verlauf einer künstlichen Frühgeburt bei einem lumbo-sacralkyphotischen querverengten Becken, complicirt durch einen Tumor (wahrscheinlich die verlagerte Niere) in der Beckenhöhle und Ankylose des Steissbeines.

5. Neugebauer[3] beschreibt drei Fälle von spondylolisthetischen Becken und eine pelvis obtecta in Folge von Sacrolumbalkyphose.

6. Schliesslich verdient der von Phænomenoff[4] berichtete Fall wegen seines hohen klinischen Interesses noch besondere Erwähnung. Der sehr erschwerte Geburtsverlauf, bei dem durch winkelige dorsolumbalkyphose querverengten kyphotischen Beckens erforderte die Zangenapplication, die für Mutter und Kind ungünstig endigte. Es zeigte sich, dass es in Folge von fungöser Caries der Iliosacralgelenke und der Symphyse während der Tractionen an der Zange zu einer Ruptur in dem letzten Gelenke gekommen war.

* * *

Werfen wir nach dieser historischen Skizze einen Rückblick auf die angeführten Fälle, so ergiebt sich, dass fast alle

---

1. *Archiv für Gynækologie;* Berlin 1872, S. 1.

2. *Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynækologie,* Bd. V, 1880, Nr. 22.

3. *Zur Casuistik des sogen. spondyl-olisthetischen Beckens. Archiv für Gynæk.,* 1882, Bd. XIX, S. 444.

4. *Zur Lehre von dem kyphotischen Becken und der Ruptur der Beckensymphysen während der Geburt. Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynækol.,* Bd. VII, 1882, S. 254.

Autoren sich gerade mit denjenigen Elementen des kyphotischen Beckentypus beschäftigt haben, welche von besonderer klinischer Wichtigkeit sind und von dem praktischen Geburtshelfer am meisten ein therapeutisches Eingreifen erheischen, nämlich das lumbo-sacral und sacralkyphotische Becken. Es stimmt dies auch ganz mit der Thatsache überein, dass der Einfluss der Kyphose mit der Höhe ihres Sitzes auf die Missgestaltung des Beckens erheblich abnimmt, und somit finden sich Fälle von höher sitzenden Kyphosen, besonders der hohen Dorsalkyphose mit ihren characteristischen Eigenthümlichkeiten des Beckens in der Litteratur nur sehr selten vor.

Ein Becken dieser Art wurde vor 8 Jahren von Strack[1] beschrieben. Beim Durchlesen dieser Arbeit, welche auch ganz nach der von Breisky gegebenen Disposition abgefasst ist, fällt es auf, dass der kyphotische Character des Beckens doch nur in wenigen Punkten evident ist, und bei näherer Betrachtung ergiebt sich, dass auch diese wenigen Eigenthümlichkeiten welche einem kyphotischen Becken für gewöhnlich zukommen, unmöglich das Resultat der hohen Dorsalkyphose sein können; im Gegentheil, dieses Becken erscheint uns irrthümlicher Weise unter die wirklich kyphotischen eingereiht worden zu sein, da es, wie im folgenden gezeigt werden soll, mit der dazu gehörigen Wirbelsäule weniger einen kyphotischen als vielmehr fœtalen Character offenbart.

Theils um die mehrfachen Irrthümer in der Beschreibung sowohl als in den vorgenommenen Messungen der Strack'schen Arbeit zu berichtigen, theils um das ganze Becken von diesem neuen Gesichtspunkte aus zu betrachten, folge ich gern der Aufforderung des Hrn. Professor Freund, indem ich das in mannichfacher Beziehung höchst interessante Präparat zum Gegenstand meiner Arbeit mache.

---

1. *Ein Fall von dorsalkyphotischem Becken,* Inaugural-Dissertation, 1877; Strassburg.

II.

Das Becken stammt aus der im Jahre 1872 für die Strassburger gynäkologische Klinik angekauften Stein'schen Beckensammlung aus Bonn. Die uns überlieferten Notizen über dasselbe sind höchst dürftiger Natur, nicht einmal, ob das Becken ein männliches oder weibliches ist, finden wir in dem Stein'schen Catalog vermerkt. Stein sagt darüber nur Folgendes aus:

„Nr. 4 ein Becken, welches freilich mehr als 4 Zoll in der Conjugata hat und deshalb zu den justo majores zu bringen wäre, aber seiner Form willen den vierten Platz auf jener Tafel des Lehrbuches einnimmt. Seine Form ist die elliptische von hinten nach vorn. Dieses Stück hat noch den ganzen Rückgrat, welcher oben gebogen ist. Es ist, da Wigand in seiner Schrift: *Reise von Hamburg* sagt, dass er nach den Präparaten, welche er gesehen, Ursache habe zu glauben, dass die Krümmung des Rückens mit dieser Bildung des Beckens in Verbindung stehe, dies nicht ganz zu übersehen. In der Hebeammenanstalt in Cöln ist ein Becken dieser Art, jedoch ohne Rückgrat, das Cölner Stück ist besonders schön." — So weit reicht die Notiz in dem Stein'schen Catalog; von der Anamnese des betreffenden Individuums, welches dieses Becken trug, von etwaigen Erkrankungen, welche auf die Entwickelung der Kyphose oder des abnormen Beckenbaues von bestimmendem Einfluss gewesen sein könnten, wissen wir nichts.

Wir können uns daher nur in umgekehrter Weise aus den gesetzten Deformitäten, die sich an dem Präparate vorfinden, einen Schluss erlauben auf die pathologischen Prozesse, welche den augenblicklich vorliegenden charakteristischen Beckentypus geschaffen haben.

Wenden wir uns nunmehr zu dem Gegenstande selbst:

Das Präparat besteht aus dem Becken mit der Wirbelsäule bis auf die fünf ersten Halswirbel, und ist in natürlicher Verbindung getrocknet. Es macht von vornherein den Eindruck eines kleinen, zierlichen, dabei aber sehr geräumigen Beckens mit Streckung und hochgradigem Zurückweichen des Kreuzbeins. Gehen wir vorerst zur speciellen Beschreibung der Wirbelsäule über, so ist hierüber Folgendes auszusagen: Dieselbe besteht aus den fünf Lenden-, zwölf Brust- und zwei untersten Halswirbeln, und ist, da die natürliche Verbindung mit dem Kreuzbein bereits gelockert ist, mit letzterem durch Drähte vereinigt, ebenso auch die Flügel des 2. Kreuzbeinwirbels mit den Darmbeinen. — Sämmtliche Rippen sind auf der Höhe der Proc. transversi abgesägt. Das Hauptinteresse bietet die sogleich mit dem 2. Brustbeinwirbel beginnende Kyphose. Dieselbe ist keine winkelige, wie sie durch einen destructiven cariösen Prozess hervorgerufen wird, sondern sie verläuft schön gewölbt ohne irgend welche Zerstörung eines Wirbels oder auch nur eines Theiles desselben. Der obere Schenkel dieser Kyphose verläuft ungefähr vom 2 Brustwirbel bis zur Synchondrose zwischen 4. und 5. Brustwirbel, die untere von hier bis zum 8. Brustwirbel. Gleichzeitig findet sich an dieser Stelle (vom 2. bis zum 8. Brustwirbel) eine geringe Scoliose mit der Convexität nach rechts, wohingegen der 9. und 10. Brustwirbel wieder eine geringe scoliotische Verschiebung nach links zeigen.

Die Wirbel, welche an der Bildung der Kyphose betheiligt sind, besonders der 4.—8. Brustwirbel, zeigen in den vorderen Partien des Körpers eine deutliche Compression von oben nach unten, daneben findet sich aber vom 3.—7. Brustwirbel, entsprechend der scoliotischen Ausbiegung, auch eine seitliche Compression der Körper, so dass die letztgenannten Wirbelkörper der Form eines Keiles nicht unähnlich sehen. Die Höhe dieser Wirbelkörper beträgt:

Vorn in der Medianlinie gemessen				Hinten am Rippenansatz gemessen		
am 8.	Bw.	17	mm	—	23	mm
„ 7.	„	14,5	„	—	23	„
„ 6.	„	15	„	—	23	„
„ 5.	„	17	„	—	22,5	„
„ 4.	„	18,7	„	—	21,4	„

Hieraus geht hervor, dass die Höhendifferenz zwischen vorderer und hinterer Partie des Wirbelkörpers am grössten am 6. und 7. Brustwirbel ist, dass mithin auch die Compression an dieser Stelle am stärksten zur Geltung gekommen ist. Jeder einzelne Wirbel ist jedoch im Uebrigen vollkommen intakt und von dem nächst höher und tiefer gelegenen sehr genau differenzirbar. Entsprechend der Compression der Wirbelkörper ist auch die Höhe der Zwischenbandscheiben zwischen diesen Wirbeln eine äusserst minimale, kaum Millimeter breite. Vorn in der Medianlinie befinden sich zwischen dem 4. und 5., und dem 5. und 6. Brustwirbel zwei kleine, ungefähr linsengrosse Exostosen. — Die Sehne des kyphotischen Bogens, gemessen in der Medianlinie der Wirbelsäule von der Synchondrose zwischen dem 3. und 4. bis zu der zwischen dem 8. und 9. Brustwirbel, beträgt 8 cm. — Die übrigen Wirbelkörper der Brust und Lendenwirbelsäule zeichnen sich ebenfalls durch einen schlanken gracilen Bau aus und zeigen in ihrem übrigen Verhalten nur geringe Abnormitäten. Der vertikale Durchmesser der drei letzten Lendenwirbel ist grösser als normal, der horizontale Durchmesser sämmtlicher Lendenwirbel im Verhältniss zum vertikalen etwas zu klein. Die vertikale und horizontale Aushöhlung der Wirbelkörper ist äusserst gering, und die oberen und unteren Ränder der Wirbelkörper sind nur wenig nach aussen umgebogen, was allerdings wohl theilweise auf die Erhaltung der lig. longitudinale ant. und die wenig sorgfältige Präparation der Wirbelsäule zurückzuführen ist.

Nur am 5., 6. und 7. Brustwirbelkörper, wo, wie oben erwähnt, die Compression am stärksten ist, findet sich, besonders

in der Medianlinie der Wirbelkörper, eine deutliche Aushöhlung von oben nach unten. Die unteren Partien der Brust- und Lendenwirbelsäule zeigen eine auffallend schwache lordotische Ausbiegung, welche viel geringer als normal ist, und daher unmöglich als Compensation für die im oberen Dorsaltheil sitzende Kyphose gedient haben kann, wie dies Strack in seiner Arbeit annimmt. Die Dorn-, Quer- und Gelenkfortsätze zeigen im Brust- und Halstheil der Wirbelsäule ausser ihrem zierlichen Bau keine besonderen Abnormitäten. An allen fünf Lendenwirbeln dagegen ist die sagittale Abbiegung des Corpus vom Bogen minimal, sie fehlt sogar am 5. Lendenwirbel ganz. Die Querfortsätze des 5. Lendenwirbels und 1. Sacralwirbels entspringen etwas höher als gewöhnlich, und die sonst horizontal stehenden Gelenkfortsätze sind zu einander in einem stumpfen Winkel gestellt, d. h. sie convergiren stärker, so dass ein Abwärtsgleiten nicht stattgefunden haben kann, und die secundäre Gelenkfläche fehlt. — Die Dornfortsätze der drei ersten Brustwirbel stehen weiter auseinander als normal. Von da ab legen sich die folgenden, die direct an der kyphotischen Krümmung theilnehmen und nach hinten und unten spitz ausgezogen sind, dachziegelförmig dicht aufeinander. Die der letzten Brustwirbel weichen allmälig wieder auseinander, bis der Dornfortsatz des 1. Lendenwirbels eine vollkommen horizontale Stellung einnimmt. Sämmtliche Dornfortsätze sind vom 7. Brustwirbel bis zum letzten Kreuzbeinwirbel herab durch die erhaltenen ligamenta interspinalia et supraspinalia in natürlicher Verbindung erhalten. — Von grösster Wichtigkeit für den Causalconnex zwischen Kyphose und Beckengestalt wäre es, wenn wir über die Aetiologie der ersteren irgend welche anamnestischen Anhaltepunkte hätten. Leider lässt uns die Anamnese hierbei aber gänzlich im Stich. Dass dem pathologischen Vorgang der Kyphosenbildung keine Caries der Wirbel zu Grunde liegen kann, ist über allen Zweifel erhaben, da die Kyphose schön gewölbt verläuft, die Wirbelkörper, wie

auch die übrigen Theile der Wirbel, völlig intact sind, und nirgends auch nur eine Spur eines abgelaufenen entzündlichen Prozesses zu entdecken ist.

Strack ist geneigt, als Ursache der Kyphose die Rachitis anzusehen, aber auch diese Annahme darf wohl als irrthümlich angesehen werden; denn, wenn die Kyphose eine rachitische wäre, so müssten sich auch an dem Becken selbst mehr oder weniger Zeichen einer solchen Erkrankung finden; davon ist aber, wie weiter unten gezeigt werden soll, ebenfalls keine Andeutung wahrzunehmen. Es bleibt demnach nur noch übrig, ohne Zugrundlage irgend eines pathologischen Prozesses in den Wirbeln selbst, die Entstehung der Kyphose aus mechanischen Momenten herzuleiten und sie als eine Compensationskrümmung für abnorme Belastungsvorgänge anzusehen, welche in Folge anormaler Entwickelung irgend eines anderen Theiles des Skeletes auf rein physikalischem Wege zu Stande gekommen ist. Und dieser Tneil ist das Becken!

Derselbe gracile Bau, welcher schon an der Wirbelsäule als erstes auffallendes Moment vermerkt wurde, ist es auch am Becken, der diesem einen bestimmten Habitus verleiht. Das Becken in toto betrachtet, ist von schwachem Knochenbau, klein aber sehr geräumig, und macht wegen der Steilheit seiner Darmbeine zuerst den Eindruck eines männlichen Beckens. Die Darmbeine, Scham- und Sitzbeine, die Gelenkpfannen sind viel zierlicher und kleiner als normal, so dass man, wenn die übergrossen Maasse, sowohl des Beckeneingangs und der Beckenhöhle, als auch des Beckenausgangs nicht dagegen sprächen, an ein kindliches Becken denken könnte. Nur das Kreuzbein zeichnet sich neben seiner keilförmigen Gestalt und Schmalheit seiner Basis, besonders durch seine Länge im Verhältniss zur Grösse der übrigen Beckenknochen aus. Das grosse Becken ist weniger geräumig als das normale weibliche Becken, was in der auffallenden Steilheit der Darmbeinschaufeln und in dem völligen Mangel des Flachliegens derselben seinen Grund

hat. Beträchtlich vergrössert ist dagegen der schön eiförmig gestaltete Eingang zum kleinen Becken, ebenso der Rauminhalt des kleinen Beckens, wie auch der Beckenausgang. Besonders in dem letzten Punkt offenbart unser Präparat wieder einen vom kyphotischen Becken durchaus abweichenden Charakter.

Wenden wir uns nunmehr zur specielleren Beschreibung der einzelnen Beckenknochen, und zwar vorerst zu demjenigen, welcher bei fast jedem kyphotischen Becken wegen seines abnormen Verhaltens das meiste Interesse bietet, nämlich zum Sacrum. Das Kreuzbein, in seinen Verbindungen mit den Darmbeinen etwas gelockert, besteht aus sämmtlichen fünf wohlerhaltenen Wirbeln, deren massæ laterales vier Paar Sacrallöcher zwischen sich fassen; das letzte ist beiderseits mangelhaft präparirt. Der 1. Steissbeinwirbel ist ebenfalls erhalten. Das Kreuzbein, durchaus wohlgeformt, zeigt einen schön geraden Verlauf von oben nach unten und keine Spur von dem winkeligen Knick, wie er zwischen 3. und 4. Kreuzbeinwirbel ja gewöhnlich vorkommt (Schwegel'scher Winkel); im Gegentheil, während die beiden ersten Kreuzbeinwirbel mit ihren massæ laterales noch eine ziemlich normale Excavation der Quere nach bilden, ist der Verlauf der unteren Kreuzbeinpartie vollkommen gestreckt und die vordere Fläche nahezu völlig plan. Die einzelnen Wirbel sind fest miteinander verwachsen, die Sychondrosenverbindung ist verknöchert und kaum noch durch eine quer verlaufende Linie angedeutet. Die vordere Fläche des 3. Kreuzbeinwirbels erhebt sich leicht wellenförmig über das Niveau der beiden oberen Wirbelkörper.

Besonders charakteristisch für unser Becken ist die grosse Schmalheit der Basis des Kreuzbeins (Grundmaass 97 mm), bei einer Länge von 130 mm, während dieselbe beim normalen Kreuzbein nur 103,7 beträgt.

Die Länge bis zur Spitze des 1. Steissbeinwirbels beträgt sogar 146 mm an unserem Präparate.

Diese beträchtliche Länge des Kreuzbeins mit seinem von hinten oben gerade nach unten gerichteten Verlauf bedingt den auffallenden Hochstand des Promontoriums, und in Folge davon die hochgradige Verlängerung der Conjugata vera. Das Promontorium steht hinten und oben so weit zurück, dass die Stelle, an welcher man dasselbe bei der Betrachtung des Beckeneingangs in direkter Verfolgung der linea innominata normaler Weise suchen müsste, ungefähr auf die Synchondrose zwischen dem 1. und 2. Sacralwirbel fällt; und errichtet man in der Horizontalebene auf dem oberen Rand der Symphyse eine Senkrechte, so trifft dieselbe nicht wie gewöhnlich den unteren Rand des 1. Kreuzbeinwirbels, sondern die Synchondrose zwischen 2. und 3. Sacralwirbel.

Auch die drei oberen, ziemlich grossen Sacrallöcher zeigen ein abnormes Verhalten: Der innere Rand ist scharf und in die Tiefe zu steil abfallend, an der äusseren Circumferenz ist dagegen von einem eigentlichen Rande gar nichts zu merken, sondern rinnenförmig ausgezogen convergiren die äusseren Partien der Löcher beiderseits nach oben in der Richtung auf die linea innominata. Ein ebenfalls abnormes Verhalten zeigt die Basis der massæ laterales des ersten Kreuzbeinwirbels. Während die oberen Flächen derselben beim normalen Becken, gemäss der Rotation der Darmbeinschaufeln nach aussen zu der durch die obere Beckenapertur gedachten Horizontalebene einen geringen Neigungswinkel bilden, zeigen dieselben hier einen bedeutend steileren Verlauf, und der genannte Winkel ist beträchtlich grösser, welcher Umstand einerseits mit dem steileren Stand der Darmbeine, anderseits aber auch mit dem fœtalen Habitus des Kreuzbeins überhaupt zusammenhängt, welches die gewöhnliche Drehung um seine horizontale Axe durch den Druck der Rumpflast nicht erlitten, sondern weit hinten und oben zwischen den Darmbeinen gleichsam „hängen“ geblieben ist. Die Richtung der beiderseitigen Sychondroses sacro-iliacæ, welche beim normalen Becken so verlaufen, dass ihre Verlängerung sich

hinter der Lendenwirbelsäule, unter einem bestimmten Winkel schneidet, ist hier gerade eine entgegengesetzte, da die Verlängerungen derselben nicht hinter, sondern vor dem Becken sich schneiden. — Die erstgenannte Richtung ist beim normalen Becken zweifellos, auch das Resultat eines rein mechanischen Momentes, nämlich der Wirkung der Rumpflast auf das Kreuzbein. Hierdurch wird dasselbe weiter in das Becken hineingetrieben, und die hintere Partie der Kreuzbeinflügel zeigt eine schwächere Entwickelung als die vordere, deren überwiegendes Wachsthum sich besonders in der Richtung der linea innominata der Darmbeine geltend macht. Bei unserem Kreuzbein dagegen ist das Verhalten geradezu ein umgekehrtes. Die vorderen Partien der massæ laterales zeigen eine schwächere Entwickelung im Verhältniss zu den hinteren, diese stehen ausserdem ungefähr $1^1/_2$ cm höher und ihre stärkere Beschaffenheit und straffere Verbindung mit den Darmbeinen musste ein Vornübersinken des Kreuzbeins verhindern. Im Ganzen betrachtet erscheinen die Flügelfortsätze des Sacrums schmäler, aber nicht wie zusammengepresst. Der Winkel, den die Basalfläche des ersten Kreuzbeinwirbels mit seiner Vorderfläche bildet beträgt 68°; bei Neugeborenen 70—75°; bei Erwachsenen 55°. Auch hierin zeigt unser Präparat eine Aehnlichkeit mit dem Becken des Neugebornen. Bei der Betrachtung des Kreuzbeins von hinten fällt zunächst die gerade Richtung desselben auf.

Die Höhe beträgt vom proc. spin. des 1. Sacralwirbels bis zur Spitze des 1. Steissbeinwirbels 140 mm; bis zur Spitze des Kreuzbeins 120 mm. Die Differenz zwischen vorderer und hinterer Höhe des Kreuzbeins beträgt also 10 mm. Da am Normalbecken die Höhe zu 92,9 mm angenommen wird, so zeigt sich hier eine Zunahme von 27,1 mm. An der vorderen Seite des Kreuzbeins beträgt dieselbe 26,3 mm. Verbindet man die Dornfortsätze der Lendenwirbelsäule mit denen des Kreuzbeines, so schneiden sich beide Linien unter einem nach hinten offenen Winkel von 170°, woraus hervorgeht, dass die

Einbiegung zwischen der Lendenwirbelsäule und dem Kreuzbein nur äusserst gering, und demnach auch die lordotische Ausbiegung der Lendenwirbelsäule keine, die Norm überschreitende sein kann. Die crista sacralis med. verläuft vollkommen schnurgerade; erst die hintere Partie des 5. Sacralwirbels mit dem Steissbein prominirt ein wenig nach hinten, während im normalen Becken die ganze crista vom 1. Proc. sacr. an bis zur Spitze des Steissbeins eine continuirlich zunehmende Wölbung zeigt. Im Uebrigen ist die crista sacr. media ziemlich niedrig, die zierlichen Dornfortsätze haben eine horizontal nach hinten verlaufende Richtung. Der hiatus sacralis erscheint ziemlich lang aber schmal, und ist ausserdem durch Bandmassen ebenso wie die foramina sacr. völlig zugestopft. Auch von hinten her gesehen zeigt sich deutlich, dass die obere Partie des Kreuzbeins nicht im geringsten zwischen die Darmbeinschaufeln nach vorn in das Becken vorgerückt ist. Auf die kräftige Entwickelung des proc. transvers. des letzten Lendenwirbels, auf das Fehlen einer secundären Gelenkfläche, welche beim normalen Kreuzbein durch das Vorwärtsrücken desselben als deutliche Grube unter dem proc. transvers. sich markirt, wurde schon oben hingewiesen. — Die Hüftbeine zeigen ebenfalls einen gracilen feinen Bau, die tubera sind überall zwar gut entwickelt, aber doch von weichen Formen. Die spinæ ilei antt. supp. treten scharf hervor, die spinæ antt. inff. sind besonders deutlich markirt, die rechte etwas stärker wie die linke. Die Darmbeinschaufeln sind trotz ihrer Kleinheit von festem Knochenbau und zeigen nirgends durchscheinende Stellen. Die kleinen Pfannenböden lassen ebenfalls das Licht an keiner Stelle durchfallen. Der Beckeneingang zeigt eine geringe Asymetrie, indem die rechte Bogenhälfte der innominata um eine Kleinigkeit stärker gewölbt ist als die linke. — Was speciell die Darmbeinschaufeln anbelangt, so zeigen dieselben nicht die durch den Zug des Sacrums hinten und den der lig. femoral. vorn bedingte Streckung von vorn nach

hinten, und die Neigung derselben zum Horizont, welche zu Stande kommt, indem die Rotation der ganzen Hüftbeine um eine durch den Mittelpunkt der Pfannen von unten und innen nach oben und aussen gelegte Axe erfolgt, wodurch die oberhalb des Gelenkes gelegenen Theile nach vorn und aussen die unterhalb nach hinten und innen bewegt werden, ist ausgeblieben. Dieser Umstand ist für die Bestimmung des Charakters des Beckens auch wieder von grösster Wichtigkeit, da er dem kyphotischen Typus geradezu widerspricht. Hieraus folgt auch, dass die queren Durchmesser des Beckenausgangs nicht verkleinert sein können, wie dies beim kyphotischen Becken sonst doch die Regel ist. Die Entfernung der spinæ postt. et supp., welche durch das Auseinanderweichen der vorderen Partie der Darmbeinschaufeln beim kyphotischen Becken eine Annäherung erfahren, ist hier nicht nur nicht vermindert, sondern selbst grösser als beim Normalbecken. Dieselbe beträgt beim Prager normalen Becken 76,7 mm, bei unserem Becken 84,5 mm, bei dem Bonner lumbo-sacralkyphotischen nur 61,5 mm. Das Promontorium fällt in gleiches Niveau mit einer durch die beiden spinæ antt. et supp. gelegten Horizontalebene. Eine die beiden Winkel der S-Krümmung verbindende Horizontale geht durch den oberen Rand des proc. transversus des 1. Lendenwirbels. Der Winkel der S-Krümmung ist deutlich vorhanden, die Hüftbeinkämme zeigen jedoch an dieser Stelle verhältnissmässig keine stärkere Ausbiegung, als dies bei dem fœtalen oder kindlichen Becken der Fall ist. Während der hintere Theil der S-Krümmung bis zum Winkel einen vollständig geraden und gestreckten Verlauf hat, beginnen hier die cristæ sich leicht nach aussen zu wölben (jedoch ohne jegliche Auswärtsrotation und Flachlegen der Darmbeinschaufeln), um gleich darauf mit ihrer vorderen Partie und den spinæ antt. et supp. einander zu nähern, so dass die Entfernung derselben kleiner ist als beim normalen Becken. Die Entfernung der spinæ postt. et supp. von den spinæ antt. et supp. beträgt 152 mm.

Die Entfernung der beiden spinæ antt. et supp. 189 mm. — Die seitliche Beckenwand ist sehr hoch, die Entfernung von der höchsten Stelle der Incisura ischiad major zur höchsten Stelle der crista ilium = 101,5 mm gegen 87,4 mm am normalen Becken. — Das grosse Becken ist also viel tiefer als das normale weibliche Becken. Die Ursprungsstellen der Glutæen an der äusseren Darmbeinwand sind zwar durch die linea glutæa markirt, aber nicht besonders scharf entwickelt. Die horizontalen Schambeinäste, mit der Symphyse und den absteigenden Schambeinästen fallen auf durch ihr fast schnabelförmiges Vorspringen nach vorn. Die ersteren sind ebenfalls sehr zierlich geformt, der innere kammförmige Rand ist etwas scharfkantig, die tubercula ilio-pectinea sind beiderseits gut entwickelt.

Sie zeigen fast gar keine Wölbung, sondern verlaufen gestreckt der Symphyse zu, so dass der Beckeneingang der Form eines Ovals mit vorderer Zuspitzung sehr ähnlich sieht. Die Symphyse ist ziemlich spitz und klein, der untere Rand steht etwas mehr nach innen als der obere. Eine abnorme Beweglichkeit ist in dem Gelenk nicht zu constatiren. Die absteigenden Schambeinäste sind äusserst gracil gebaut, eine winkelige Abknickung der aufsteigenden Sitzbeinäste von den absteigenden Schambeinästen, wie sie Breisky dem kyphotischen Becken zuspricht, findet sich hier nicht; der untere Rand der letzteren ist nur wenig nach aussen umgelegt. Der arcus pubis ist schön gewölbt, wie er dem normalen weiblichen Becken zukommt. Der Abstand der beiden tubera ischii ist besonders gross. Sie sind schön gerundet und gut entwickelt, aber nicht von so massigem Bau und so harten Formen wie gewöhnlich. Die Facetten für die Muskelansätze sind deutlich aber nicht scharf markirt. Der linke Tuber ischii steht etwas mehr nach vorn und aussen als der rechte. Das kleine Becken ist gross und geräumig, da das Kreuzbein gestreckt verläuft und gemäss der fehlenden Auswärtsrotation der Darmbeinschaufeln auch eine Einwärtsrotation der tubera ischii nicht zu

Stande gekommen ist. Die Durchmesser des Beckenausgangs sind durchweg vergrössert.

Die Frage, ob hier ein männliches oder weibliches Becken vorliegt, erscheint in Anbetracht des Umstandes, dass die vorliegende Arbeit weniger vom praktisch-gynäkologischen Standpunkte als zur Erörterung rein anatomisch-physiologischer Verhältnisse unternommen wurde, ziemlich überflüssig. Es ist vielleicht rücksichtlich des schön geschwungenen arcus pubis wahrscheinlich, dass das Becken ein weibliches ist. Sicher ist jedoch nur, dass wir es mit einem Becken von ausgesprochenem infantilen Habitus zu thun haben, auf welchen dann secundär eine beträchtliche Compensationskyphose im oberen Dorsaltheile der Wirbelsäule gefolgt ist, wie weiter unten gezeigt werden soll.

Wenn durch die vorstehende Beschreibung des Beckens die von dem rein kyphotischen Beckentypus abweichenden Momente schon hinreichend hervorgehoben wurden, so wollen wir zur besseren Veranschaulichung noch die Maasse des Beckens in den bekannten drei Ebenen folgen lassen. Die Maasse sind sowohl absolut, als auch procentarisch berechnet, indem nach dem Beispiele Breisky's die Breite des Kreuzbeins im Bereiche der linea terminalis als Grundmaass angenommen und in hundert gleiche Theile getheilt wurde; alle übrigen Maasse wurden dann auf dieses Grundmaass bezogen, so dass die Werthunterschiede zwischen ihnen und dem Grundmaass in Procenten ausgedrückt erscheinen. Diese Art der Messungen empfiehlt sich theils desshalb, weil die einzelnen Maasse des Beckens leichter verglichen werden können, theils, weil dadurch auch ein Vergleich mit anderen Becken ermöglicht wird, die in derselben Weise nach Breisky'schen Muster von späteren Autoren beschrieben sind.

Die Becken, welche zum Vergleiche herangezogen wurden, sind vor Allem das Prager Normalbecken Nr. 41; ferner die von Breisky beschrieben Prager kyphotischen Becken Nr. 14,

15, 16 und 37; das Petersburger Becken Nr. 45; das Züricher Becken Nr. 35.

Becken Nr. 14. Kyphosis lumbodorsalis. Grundmaass 94,5 stammt von einer 56jährigen Tagelöhnerin, welche an intensivem Bronchialkatarrh mit consecutiver Herzhypertrophie und Hydrops starb. Geräumiges Becken mit deutlicher Hebelbewegung und Streckung des Sacrums und Rotation der Hüftbeine, mit geringer querer Beschränkung des Ausgangs, bedingt durch cariöse Kyphose mit Substanzverlust der unteren Brust- (8) und oberen Lendenwirbel (3), spitzwinkeliger Höker.

Becken Nr. 15. Kyphosis lumbodorsalis. Grundmaass 97,5. Sehr geräumig, exquisite Streckung und hebelförmiges Zurückweichen des Sacrums, Rotation der Hüftbeine. Relative Beschränkung des Beckenausgangs, bedingt durch tuberculöse Zerstörung der unteren Brust- und oberen Lendenwirbelkörper. Die Trägerin des Beckens, eine 24 Jahre alte Nähterin, starb an Febris puerper.

Becken Nr. 16. Kyphosis lumbodorsalis. Grundmaass 101,5. Kleines männliches Becken mit Streckung und hebelartigem Zurückweichen des Kreuzbeines, Rotation der Hüftbeine, allgemeiner Verengerung. Cariöser Höcker mit Substanzverlust zwischen 5. Brust- und 1. Lendenwirbel. Das Präparat stammt von einem 35jährigen Tagelöhner, welcher einem vitium cordis erlag.

Becken Nr. 37. Kyphosis dorsalis. Grundmaass 103,3. Weites, zartgebautes weibliches Becken. Mit deutlicher Streckung und hebelartigem Zurückweichen des Kreuzbeins. Weiter Schambogen, weit abstehende Sitzknochen. Winklige Kyphosis dorsalis; das Becken stammt von einer 43jährigen an Febris puerper. verstorbenen Wöchnerin.

Petersburger Becken Nr. 45. Kyphosis lumbalis. Grundmaass 84 mm. Caries in frühester Jugend verzehrte sämmtliche fünf Lendenwirbel fast vollkommen,

stumpf abgerundeter Höcker, starke Zurückhebelung des Sacrums, querverengte Form des Beckenausgangs. Die Trägerin des Beckens, 32 Jahre alt, starb am 6. Tage post partum an Pelviperitonitis exsudativa.

Züricher Becken Nr. 35. Kyphosis lumbosacralis. Grundmaass 85 mm.

* * *

Die theils mit einem spitzen geraden, theils mit einem Bogenzirkel vorgenommenen Messungen ergaben die aus anliegender Tabelle I. ersichtlichen Resultate.

Aus diesen Messungen ergiebt sich für unser Becken Folgendes:

1. Während für das normale Becken die vordere Höhe des Kreuzbeins geringer als die grösste Breite desselben angegeben wird, finden wir hier das umgekehrte Verhältniss, nämlich eine beträchtliche Zunahme der vorderen Höhe des Sacrums um 34 % = 26,3 mm. Bei den oben angeführten Becken zeigt sich gleichfalls eine Zunahme und zwar:

Bei Nr. 14, Prager Becken,	Kyph. lumbodors.	38 %	absolut	26,7	mm.
Bei Nr. 15, „ „	„	46 %	„	38,6	„
Bei Nr. 16, „ „	„	32 %	„	30,2	„
Bei Nr. 37, „ „	dorsalis	25 %	„	25,4	„
Bei Nr. 45, Petersburg. Becken,	„ lumbalis	35,7 %	„	10,3	„
Bei Nr. 35, Züricher Becken,	„ lumbosacr.				

dagegen eine Abnahme der Kreuzbeinhöhe zum Grundmaass um 4 %, absolut zur Höhe des normalen Beckens um 21,7 mm.

2. Unser Becken zeigt ferner eine Zunahme der Conj. vera von 43,8 % in Procenten des Grundmaasses. Die absolute Zunahme im Vergleich zur Conj. vera des Normalbeckens beträgt 31 mm.

Bei den oben genannten Becken finden wir:

			Zur Conjug. vera des Normalbeckens.	
In Nr. 14	— 47 %	absolut	30,7	mm.
In Nr. 15	— 82 %	„	68,9	„
In Nr. 16	— 27 %	„	20,4	„

			Zur Conjug. vera des Normalbeckens.
In Nr. 37	— 54 %	absolut	50,5 mm.
In Nr. 45	— 80 %	„	42,5 „
In Nr. 35	— 55 %	„	23,5 „

3. Eine Zunahme der Conjugata diagonalis um 49,4 % gegen das Grundmaass, ferner eine absolute Zunahme gegen die Conj. vera von 5,5 mm und eine absolute Zunahme gegen die Conjugata diagonalis des normalen Beckens von 19,7 mm. An den übrigen Becken zeigen sich folgende Verhältnisse:

			Zur Conjug. vera desselben Beckens.
Nr. 14	— 68 %	absolut	19,8 mm.
Nr. 15	— 98 %	„	15,6 „
Nr. 16	— 46 %	„	19,29 „
Nr. 37	— 70 %	„	16,61 „
Nr. 45	— 90 %	„	9 „
Nr. 35	— 60 %	„	4 „

In Bezug auf die Conjugata diagonalis hat also in unserem Becken eine relative Abnahme stattgefunden.

4. Die Normalconjugata hat im Verhältniss zur Conjugata vera 8,7 % oder 8,5 mm absolut zugenommen. Am Normalbecken beträgt die procentarische Zunahme der Normalconjugata 19 % = 20,5 mm absolut.

Bei den anderen zum Vergleich herbeigezogenen Becken finden wir dagegen eine Abnahme der Normalconjugata und zwar:

Bei Nr. 14	— 12 %	absolut	11,4 mm.
Bei Nr. 15	— 34 %	„	33,1 „
Bei Nr. 16	— 18 %	„	18,3 „
Bei Nr. 37	— 17 %	„	17,5 „
Bei Nr. 45	— 38 %	„	31 „

Bei Nr. 35 — eine Zunahme von 13 % = 11 mm absolut, indess ist dieselbe immer noch geringer als sie am Normalbecken vorzukommen pflegt.

5. Eine Abnahme des geraden Durchmessers des Beckenausgangs im Vergleich zur Conjug. vera um 1,6 % = 1,5 mm absolut, während wir am Normalbecken eine Zunahme von 3,5 resp. 3,8 mm absolut haben. — Die übrigen Becken zeigen dagegen folgende relative Abnahme:

Nr. 14	—	31 %	absolut	29,3 mm.
Nr. 15	—	44 %	„	32,9 „
Nr. 16	—	32 %	„	42,5 „
Nr. 37	—	37 %	„	38,2 „
Nr. 45	—	41 %	„	34 „
Nr. 35	—	10 %	„	8,5 „

Vergleichen wir nun das Ergebniss der verschiedenen Maasse mit einander, so ergiebt sich, dass unser Becken in Punkt 1 und 2 mit den wirklich kyphotischen Becken ziemlich übereinstimmt. Punkt 3 zeigt schon eine geringe Abweichung, nämlich eine relative Abnahme der Conjug. diagon. In Bezug auf die Normalconjugata und die geraden Durchmesser des Beckenausgangs werden die Abweichungen jedoch bedeutender. Denn während die übrigen Becken mit Ausnahme von Nr. 35, eine merkliche Abnahme der Normalconjugata aufweisen, finden wir bei unserem Becken, wie beim normalen eine Zunahme. Auch der gerade Durchmesser des Beckenausgangs verhält sich ähnlich. Sämmtliche zum Vergleich herangezogenen Becken zeigen eine bedeutend grössere Abnahme in diesem Punkt als das unsrige, welches hierin vielmehr dem Normalbecken nahe kommt und vom kyphotischen Typus beträchtlich abweicht.

Figur 1, welche nach dem Vorgange Breisky's in halber Naturgrösse angefertigt, eine genaue graphische Darstellung der einzelnen Maassverhältnisse in sagittaler Ebene bedeutet, wird zur Veranschaulichung der gewonnenen Resultate wesentlich beitragen.

Das zu ihrer Anfertigung nothwendige, in der Tabelle nicht angegebene Maass, nämlich die Entfernung vom Promontorium bis zur Mitte des 3. Kreuzbeinwirbels beträgt an

unserem Becken 72 mm. Die mit schwarzen Linien ausgezogene Figur bedeutet das Breisky'schen Normalbecken, die mit blauen das Prager kyphotische Becken Nr. 15, und die mit rothen das unsrige Becken Nr. 4.

Hiernach erscheint das ganze Kreuzbein, wie es in der That auch der Fall ist, ziemlich weit nach hinten zurückstehend. Aber diese Stellung macht durchaus nicht den Eindruck, als ob sie eine secundäre, durch Zurückhebelung und Streckung bedingte sei, wie es bei dem langgezogenen Kreuzbein von Nr. 15 der Fall ist. (*Siehe Figur 1.*) Die Streckung, wofern überhaupt eine solche vorhanden, kann nur eine äusserst minimale sein, und ein Vergleich mit den Projectionsfiguren der beiden anderen Kreuzbeine und der drei bei M. gelegenen Winkel ergiebt, dass auch die Längsconcavität kaum hinter der Norm zurück bleibt. Besonders deutlich sieht man ferner die absolute Zunahme des geraden Diameters des Beckenausgangs, während bei Nr. 15 gerade das Umgekehrte der Fall ist, d. h. eine durch die Rotation hervorgerufene Abnahme desselben. Es geht hieraus hervor, dass bei dem Kreuzbein unseres Beckens trotz der bedeutenden Zunahme der Conj. vera eine Rotation um seine horizontale Drehungsaxe nicht stattgefunden haben kann.

Strack führt dies auf den hohen Sitz der Dorsalkyphose zurück und behauptet, dass dieselbe nur eine Rotation der oberhalb der horizontalen Drehungsaxe gelegenen Partien des Sacrums im Gefolge haben könne. Die Einwände gegen diese Annahme sollen im letzten Theile dieser Arbeit Besprechung finden.

Die in der horizontalen Ebene gefundenen Maasse sind die in der anliegenden Tabelle II angeführten.

Diese Zahlenreihen beweisen für unser Becken:

1. Eine Abnahme der Entfernung der spinæ antt. supp. ossis ilei um 14,8 % = 35,6 mm absolut im Verhältniss zur Distanz der spinæ antt. supp. des normalen Beckens. — Bei

den kyphotischen Becken finden wir dagegen eine bedeutende Zunahme und zwar:

Bei Nr. 14 um 56 %
Bei Nr. 15 um 80 %
Bei Nr. 16 um 20 %
Bei Nr. 37 um 20 %
Bei Nr. 45 um 84 % = 21,4 mm absolut.
Bei Nr. 35 um 86 % = 25,4 „ „

2. Eine Abnahme der Entfernung der cristæ ossis ilei um 8,2 % = 34,84 mm absolut im Verhältniss zur Distanz der cristæ ossis ilei des Normalbeckens. Die kyphotischen Becken zeigen dagegen gleichfalls eine beträchtliche Zunahme und zwar:

Nr. 14 um 45 %
Nr. 15 um 46 %
Nr. 16 um 6 %
Nr. 37 um 1 %
Nr. 45 um 73,4 %
Nr. 35 um 73 %

3. Die Winkel der S-Krümmung der Hüftbeinkämme stehen in unserem Becken weniger weit von einander ab als im normalen Becken, nämlich absolut um 12,56 mm = 2 %. Bei den kyphothischen Becken dagegen findet sich eine Zunahme dieser Distanz:

Bei Nr. 14 um 8,5 %
Bei Nr. 15 um 31 %
Bei Nr. 16 um 1 %
Bei Nr. 37 um 16 %
Bei Nr. 45 um 8 %
Bei Nr. 35 um 30 %

Also auch hierin offenbart unser Becken ein dem kyphotischen Becken gerade zu entgegengesetzten Verhalten.

4. Im Beckeneingang ist, wie schon in der Sagittalebene ersichtlich, die Conjugata vera der längste Durchmesser. Sie

übertrifft den grössten Querdurchmesser um 19,5 mm. = 20 1 %, während im Normalbecken der grösste Querdurchmesser absolut: 21,5 mm = 19 % grösser ist als die Conjugata vera. Hierin stimmt unser Becken mit dem kyphotischen überein, denn es übertrifft gleichfalls die Conj. vera den grössten Querdurchmesser:

Bei Nr. 14 um 10 %
Bei Nr. 15 um 33 %
Bei Nr. 16 um 10 %
Bei Nr. 37 um 23,5 %
Bei Nr. 45 um 32,4 %
Bei Nr. 35 um 16 %

5. Der grosse Querdurchmesser hat absolut abgenommen und zwar ist er um 9 mm kleiner als im Normalbecken. Da aber im Normalbecken der grosse Querdurchmesser die Conjugata vera an Länge stets übertrifft (um 19 % oder 21,5 mm), so hat die Gestalt des Beckeingangs um so mehr ihre längs ovale Form beibehalten müssen, als im Gegentheil die Conj. vera den grossen Querdurchmesser in unserem Becken um genau ebensoviel übertrifft, nämlich um 19,5 mm absolut oder 20,1 %. Bei den übrigen kyphotischen Becken finden wir meistens eine absolute Zunahme des grossen queren Diameters im Vergleich zu dem des Normalbeckens, was aus der anliegenden Figur 2 besonders gut ersichtlich ist. Die procentarische Zunahme beträgt:

Bei Nr. 14 um 17,5 %
Bei Nr. 15 um 29,5 %
Bei Nr. 37 um 12,5 %
Bei Nr. 45 um 28,1 %

6. Der vordere Querdurchmesser (oder die Distantia intercotyloidea in der linea terminalis), welcher die vorderen Endpunkte der Schrägmaasse und die distantia sacro-cotyloidea verbindet, hat an unserem Becken gleichfalls abgenommen, indem er um 14,34 mm kleiner ist, als am Normalbecken.

Diese Abnahme ist auch eine procentarische, nämlich 2,3 %. Die absolute Abnahme im Verhältniss zum grössten Querdurchmesser beträgt 15 mm. Bei den zwei weiblichen Becken Nr. 14 und 15 finden wir dagegen eine Zunahme, da er bei ersterem um 18,5 %, bei letzterem um 30,5 % grösser ist als am normalen Becken; Nr. 37 weist gleichfalls eine Zunahme von 14,5 % auf.

Es zeigen dagegen eine Abnahme:

Nr. 16 von 8,5 %
Nr. 45 von 15,3 mm
Nr. 37 von 17,3 mm.

7. Die beiden schrägen Durchmesser sind grösser als beim Normalbecken und zwar um 10,7 mm resp. 13 mm = 24,2 % resp. 20,5 %.

Ebenso finden wir bei Nr. 14 eine Zunahme von 12,5 %; bei Nr. 15 von 29 %; bei Nr. 16 von 3 %; bei Nr. 37 von 15 %; bei Nr. 45 von 28 %.

Im Verhältniss zur Conj. vera zeigt sich bei unserem Becken eine Abnahme des schrägen Durchmessers von 2,6 %; resp. 6,3 % (absolut 2,5 resp. 6,1 mm), während am normalen Becken die Conjug. vera um 17,82 mm = 16,5 % kleiner ist als die schrägen Durchmesser.

Bei den kyphotischen Becken ist die Abnahme viel grösser, nämlich:

Bei Nr. 14 um 17,5 %
Bei Nr. 15 um 36,5 %
Bei Nr. 16 um 13 %
Bei Nr. 37 um 22 %
Bei Nr. 45 um 24,8 %

8. Die Distantia sacro-cotyloidea hat im Verhältniss zu der des Normalbeckens beträchtlich zugenommen, nämlich um 21,6 %, absolut um 11,7 mm. Die kyphotischen Becken zeigen natürlich dieselbe Eigenthümlichkeit. Die Zunahme beträgt:

Bei Nr. 14 um 35 %
Bei Nr. 15 um 59,5 %
Bei Nr. 16 um 15,5 %
Bei Nr. 37 um 38 %
Bei Nr. 45 um 60,3 %
Bei Nr. 35 um 33,5 %

Die in horizontaler Ebene mittelst der gefundenen Maasse angefertigte Projectionsfigur ergiebt für unser Becken folgendes:

(Siehe Figur 2.)

Der schon oben erwähnte und auch bereits aus der ersten in sagittaler Ebene angefertigten graphischen Construction ersichtliche, abnorm hohe Stand des Kreuzbeins und Promontoriums fällt auch hier auf, indess ist er bei weitem nicht so bedeutend wie bei dem kyphotischen Becken Nr. 15, und von einer Rotation der oberen Partien des Sacrums nach hinten, wie sie bei Nr. 15 ebenfalls deutlich hervortritt, kann hier nicht die Rede sein. Eine Unterstützung erfährt diese Behauptung durch den geringen Abstand der Winkel der S-Krümmung. Während gleichzeitig mit dem Nachhintenrücken des Kreuzbeins beim kyphotischen Becken die Winkel der S-Krümmung naturgemäss auseinander weichen müssen, findet sich hier keine Andeutung davon, sondern im Gegentheil, die Entfernung der Winkel der S-Krümmung ist noch kleiner wie beim Normalbecken. Auch hierdurch erweist sich die Annahme Stracks als irrthümlich, welcher den Stand des Promontoriums und die Verlängerung der Conj. vera auf die Streckung und Zurückhebelung des Sacrums zurückführt und demgemäss das Becken unter die kyphotischen einreiht. Wäre dies der Fall, so müsste der Abstand der Winkel der S-Krümmung doch mindestens grösser sein als beim Normalbecken.

Dieses auffallende Verhalten der Winkel der S-Krümmung ist einerseits von den kyphotischen, anderseits von dem Normalbecken ein so abweichendes, dass für die Erklärung desselben nur noch die Annahme der Persistenz des fœtalen Habitus

des Beckens übrig bleibt. Die abnorme Zunahme der Conjugata vera, die schöne eiförmige Gestalt des Beckeneingangs mit dem schnabelförmigen Vorspringen der Symphyse und der Zuspitzung des Winkels bei S., welcher sowohl bei dem normalen, wie bei dem kyphotischen Becken viel grösser ist (*siehe Figur*), sprechen für die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme. — Eine weitere Stütze erhält dieselbe noch die gleichfalls aus dieser Tabelle ersichtlichen Verhältnisse, welche die spinæ antt. supp. darbieten. Bei allen bis jetzt beschriebenen kyphotischen Becken wird ein deutliches Flacherliegen der Darmbeinschaufeln, ein Klaffen der vorderen Partien und eine Verlängerung der Entfernung zwischen den spinæ antt. et supp. hervorgehoben.

An unserem Becken ist dagegen nicht nur nicht eine Zunahme der genannten Distanz zu constatiren, sondern sogar eine bedeutende Abnahme im Verhältniss zum Normalbecken; mit anderen Worten ein mangelhaftes Wachsthum, ein Stehenbleiben auf der fœtalen Entwickelungsstufe wie wir es beim Kreuzbein finden.

Hierbei ist nun auch Strack geneigt, die grössere Schmalheit des Beckens als angeboren zu betrachten, obgleich er die Zunahme der Conj. und den hohen Stand des Promontoriums auf die Rotation der oberen Kreuzbeinpartie nach hinten zurückführt.

Beide Annahmen lassen sich aber nicht miteinander vereinigen; denn, wenn eine Rotation des Sacrums erfolgt wäre, so müsste mit der nothwendig daraus folgenden Zunahme der Distanz der Winkel der S-Krümmung einerseits und der gleichzeitig eintretenden Rotation der Darmbeinschaufeln andererseits auch ein Auseinanderweichen der vorderen Partie der Darmbeinschaufeln, also eine Zunahme der Distantia spin. antt. et supp. erfogt sein. Da dies hier aber nicht der Fall ist, sondern gerade das Gegentheil, so folgt mit der Annahme eines congenitalen Standes der Darmbeinschaufeln auch die Noth-

wendigkeit dies für das Kreuzbein anzunehmen. Eins ohne das andere ist nicht denkbar.

Von den übrigen sich aus dieser graphischen Construction in horizontaler Ebene ergebenden und von dem kyphotischen Typus abweichenden Punkten verdienen die grossen queren Durchmesser noch besondere Berücksichtigung. Der grosse Querdurchmesser, wie der vordere Querdurchmesser, haben beide nicht unbeträchtlich abgenommen; ersterer um 9 mm, letzterer sogar um 14,34 mm, wohingegen wir bei den meisten kyphotischen Becken (*siehe Figur*) eine bedeutende Zunahme derselben, überhaupt eine Zunahme der „gesammten Beckenlichte", wie sich Breisky ausdrückt, finden. Es dürfte auch dieser Umstand wohl in der primären Anlage des Beckens seine Erklärung finden. Von grösserem Interesse für uns sind die Maassverhältnisse der Beckenhöhle, wie des Beckenausgangs, weshalb wir folgende Tabelle geben :

Durchmesser.		Absolute Maasse.				Procentarische Maasse.			
		Normal-Becken Nr. 41	Prager Nr. 37.	Becken Nr. 15.	Strassburger Nr. 4.	Normal-Becken Nr. 41	Prager Nr. 37.	Becken Nr. 15.	Strassburger Nr. 4.
Gerader (Conjugata).	Eingang .	108,54	159	177,4	139,5	100,5	154	182	143,8
	Höhle. . .	124,2	137,9	142,3	140,5	115	133,5	146	144,8
	Ausgang .	112,3	120,86	134,5	138	104	117	138	142,2
Querer.	Eingang .	129,06	135,83	145,3	120	119,5	131,5	149	123,7
	Höhle. . .	110,16	116,2	125,8	116	102	112,5	129	119,6
	Ausgang .	113,94	126	101,4	109	105,5	122	104	112,3
Rechter Schräger.	Eingang .	126,36	140,48	145	137	117	136	149	141,2
	Höhle. . .	123,66	129,12	132,6	127,4	114,5	125	136	131,3
Linker Schräger.	Eingang .	126,36	136,35	142,3	133,4	117	132	146	137,5
	Höhle. . .	124,74	128,09	126,7	126	115,5	124	130	129,9
Dist. sacro-cotyloid. rechts	Eingang .	89,3	127,05	138,45	101	82,5	123	142	104,1
	Höhle. . .	97,2	100,94	99,45	102	90	98	102	105,1
Dist. sacro-cotyloid. links.	Eingang .	89,3	124,47	139,42	101	82,5	120,5	143	104,1
	Höhle. . .	97,2	103,3	103,35	103	90	100	106	106,2

Aus dieser Tabelle entnehmen wir Folgendes:

Während bei dem kyphotischen Becken constant eine schnelle Abnahme der geraden Durchmesser erfolgt, finden wir an unserem Präparat eine Zunahme des geraden Durchmessers der Beckenhöhle und nur die äusserst minimale Abnahme des geraden Durchmessers des Beckenausgangs von 1,6 %. Absolut übertrifft derselbe den geraden Durchmesser des Beckenausgangs beim normalen Becken sogar um 25,7 mm. Hierin zeigt unser Becken also eine bedeutende Abweichung vom kyphotischen, die sich ebenfalls nur mit Zuhilfenahme einer congenitalen Anlage erklären lässt. Auch an den queren Durchmessern, besonders der Beckenhöhle und des Beckenausgangs, findet sich nicht die typische Abnahme wie bei Nr. 37 und Nr. 15, welche bei den kyphotischen Becken zu einer ausgeprägten Trichterform des knöchernen Geburtskanals führt. Becken Nr. 37 zeigt eine Abnahme des Querdurchmessers der Höhle von dem des Eingangs von 19,6 mm, und Becken Nr. 15 gleichfalls von 19,5 mm. An unserem Becken dagegen beträgt dieselbe nur 4 mm, und während die Differenz zwischen Querdurchmesser der Höhle und dem des Ausgangs bei Nr. 15 = 24,4 mm beträgt, zeigt unser Becken nur eine solche von 7 mm. — Es geht hieraus hervor, dass das Becken seinen geräumigen Charakter sowohl im Eingang als auch in der Höhle und im Ausgang vollständig bewahrt hat, und die für das kyphotische Becken charakteristische Trichterform wird vermisst. Bei Becken Nr. 37 finden wir zwar wieder eine bedeutende Zunahme des Querdurchmessers des Beckenausgangs, doch ist die hier auffallende Querspannung des Ausgangs nach Breisky durch complicirende Rachitis hervorgerufen. Auf das Zustandekommen der Trichterform des kyphotischen Beckens näher einzugehen ist hier nicht der Ort. Ihr Ausbleiben an unserem Becken erklärt uns auch den Umstand, dass die sonst für Lumbal- und besonders für Lumbo-Sacralkyphose angegebene auffällige Verengerung des Schambogens, des steilen fast pa-

rallelen Verlaufes der Schambogenschenkel, welcher bei dem Züricher Becken so bedeutend war, dass beim Touchiren nur mit Mühe ein Finger hindurch gebracht werden konnte, ebenfalls vollständig vermisst wird. Die schrägen Durchmesser des Beckeneingangs wie der Beckenhöhle zeigen, abgesehen von der geringen Asymmetrie, welche ja auch am normalen Becken häufig vorkommt, nichts Besonderes. Mehr Beachtung verdienen hingegen die Distantiæ sacrocotyloideæ sowohl im Eingang wie in der Höhle. Hierin weicht unser Becken wieder bedeutend ab, nicht allein vom kyphotischen, sondern auch vom normalen Becken. Bei diesem ist die Differenz zwischen Eingang und Höhle derartig, dass die Distantia sacrocotyl. in der Beckenhöhle um 8 mm zunimmt. Das kyphotische Becken Nr. 15 zeigt dagegen in Bezug auf die Distantia sacrocotyl. der Beckenhöhle rechts eine Abnahme von 39 mm, links von 36 mm von der des Beckenausgangs. Bei unserem Becken sind zwar die absoluten Maasse grösser wie beim Normalbecken, es besteht jedoch so gut wie gar keine Differenz zwischen den Distantiæ sacrocotyl. des Eingangs und der Höhle, da der geringe Unterschied von 1 mm als innerhalb des Bereiches der Messungsfehler liegend ganz ausser Acht gelassen werden kann.

Dieser wichtige Umstand beweist für unser Präparat zweierlei:

1. Die dem kyphotischen Becken zukommende Eigenthümlichkeit, nämlich die Rotation der oberen Partie des Sacrums nach hinten, und die Rotation der oberen Partie der Darmbeinschaufeln nach aussen, der unteren nach innen, durch welche die bedeutende Differenz zwischen Dist. sacro-cotyloid. des Eingangs und der Beckenhöhle bedingt ist, — fehlt.

2. Die mechanisch-physiologischen Momente, durch welche gleichzeitig mit der Transformation des kindlichen Beckens zum normalen geschlechtsreifen eine Zunahme dieses Maasses in der Beckenhöhle veranlasst wird, sind an unserem Becken **nicht in Kraft getreten.**

Es findet also auch in diesem Punkte eine deutliche Anlehnung an den fœtalen Typus statt.

Bei der Betrachtung des Beckens in frontaler Ebene fanden wir die in der Tabelle III angegebenen Maasse.

Dieser Tabelle entnehmen wir Folgendes:

1. Die bereits bei Betrachtung des Beckens in der Horizontalebene hervorgehobene Abnahme der Distantia spinarum antt. supp., sowie der Distantia cristarum oss. il.

2. Die gleichfalls schon erwähnte Abnahme des Abstandes zwischen den Winkeln der S-Krümmung der Hüftkämme und die verhältnissmässig geringe Abnahme des Querdurchmessers des Beckenausgangs.

3. Die Länge der Hüftstachelsitzknorrenlinie hat bedeutend zugenommen, und zwar um 18,8 % im Verhältniss zum normalen Becken. Bei den kyphotischen Becken finden wir gleichfalls eine Zunahme und zwar bei Nr. 14 um 8—10 %; bei Nr. 15 10—14 %; bei Nr. 16 um 7—8 %; bei Nr. 45 sogar um 43,7 %.

4. Besonders auffallend ist die Zunahme der Höhe der seitlichen Beckenwand bei unserem Becken. Sie übertrifft die des Normalbeckens um 23,6 resp. 22 %; absolut um 14,1 resp. 12,6 mm; bei den kyphotischen finden wir nur eine Zunahme von

8— 9 % bei Nr. 14
10—14 % „ Nr. 15
7— 8 % „ Nr. 16,

bei Becken Nr. 37 beträgt die Abnahme sogar 1—5 %.

Sehr beachtenswerth ist ferner das Verhältniss zwischen den Querdurchmessern des grossen und des kleinen Beckens. Beim normalen Becken ist die Differenz zwischen der Distantia spin. antt. supp. und vorderem Querdurchmesser 27,5 %, bei den kyphotischen Becken in

Nr. 14 — 135 %
Nr. 15 — 147 %
Nr. 16 — 126 %

Nr. 37 — 104 %
Nr. 45 — 171,4 %.

Bei unserem Becken dagegen beträgt diese Differenz nur 86,6 %. Also auch hierin tritt wieder eine bedeutende Abweichung von der normalen Form mit Annäherung an die Beckenverhältnisse des Neugebornen zu Tage. Noch deutlicher wird diese Abweichung sowohl vom normalen als auch vom kyphotischen bei einem Vergleich der Differenzen zwischen Distantia spin. und Querdurchmesser des Beckenausgangs. Die Differenz beträgt für die Distantia spin. und den Queren des Ausgangs beim Normalbecken 102,5 % (109 mm) beim kyphotischen

Nr. 14 — 168 % — 159 mm absolut.
Nr. 15 — 184 % — 180 „ „
Nr. 16 — 157 % — 160 „ „
Nr. 37 — 106 %
Nr. 45 — 191,8 % — 161 „ „

Bei unserem Becken findet sich dagegen nur eine Differenz von 83,5 % = 81 mm. Hieraus folgt, dass auch die Hüftstachelsitzknorrenlinien an unserem Präparate sich unter einem bedeutend spitzeren Winkel schneiden müssen, wie die des normalen und kyphotischen Beckens. In graphischer Construction nehmen sich die Verhältnisse so aus wie Figur 3 sie zeigt.

Aus dieser Figur ergeben sich weitere Eigenthümlichkeiten unseres Beckens, welche sowohl vom normalen als vom kyphotischen bedeutend abweichen. Während beim kyphotischen Becken die tubera ichii einander genähert, die spinæ antt. et supp. gleichzeitig weiter von einander entfernt erscheinen, und auch der vordere Querdurchmesser zugenommen hat, finden wir hier genau das Gegentheil. Eine Flachlegung der Darmbeine ist nicht einmal angedeutet, die Entfernung der spinæ antt. et supp. von einander ist am geringsten (*Siehe Figur*); die seitliche Beckenwand dagegen ist ausserordentlich hoch und steil, wohingegen beim kyphotischen Becken ein deutliches

Convergiren der Linien C i und C' i' ersichtlich ist; der Querdurchmesser des Beckenausgangs ist relativ gross, und die Hüftstachelsitzknorrenlinien sind länger und convergiren weniger als beim normalen und kyphotischen Becken.

Betrachtet man das Becken in der Frontalebene von rückwärts, so ergiebt sich Folgendes:

Die Distantia spin. postt. supp. ist bei den kyphotischen Becken im Vergleiche zum Abstand der Winkel der S-Krümmung kleiner als beim Normalbecken. Bei diesem ist sie 61 % = 56 mm kleiner als die Distanz zwischen den Winkeln der S-Krümmung. Im kyphotischen Becken Nr. 14 um 70,5 % = 69 mm, bei Nr. 15 um 104 % = 102 mm, bei Nr. 16 um 85 % = 86 mm, bei Nr. 37 um 77 %, bei Nr. 45 um 96,5 % = 81 mm. Bei unserem Becken dagegen ist die Distantia spin. postt. supp. nur um 47 % = 45,5 mm kleiner als die Distanz zwischen den Winkeln der S-Krümmung. Zur Construction dieser Verhältnisse dient Figur 4.

Sowohl bei der vorderen als hinteren Ansicht in der Frontalebene tritt also im Verhältniss zum Normalbecken ein geringeres Abstehen der oberen und eine weitere Entfernung der unteren Messungspunkte zu Tage. Bei dem kyphotischen Becken dagegen zeigen sich wieder umgekehrte Verhältnisse; die Distanz der Winkel der S-Krümmung nimmt zu, während die Distantia spin. postt, supp. abnimmt. Auch hierdurch wird unsere Behauptung unterstützt, dass die dem kyphotischen Becken eigenthümliche und bereits mehrfach erwähnte Rotation der Hüftbeine mit dem Effect einer Vergrösserung der Quermaasse des grossen Beckens und des Beckeneingangs und einer Verkleinerung der Quermaasse des Beckenausgangs an unserm Präparat nicht vorhanden ist; anderseits geht aber auch aus den in der Frontalebene gefundenen Maassverhältnissen hervor, dass mechanische Momente (Druck der Rumpflast etc.), nicht in genügender Weise zur Geltung gekommen sind, um eine dem Normalbecken conforme Umgestaltung zu erzeugen.

Fassen wir nun die aus allen Maasstabellen gewonnenen Resultate kurz zusammen, so möchten wir unser Präparat als „ein im grossen Becken wenig geräumiges, im Beckeneingang bei hinterer und besonders vorderer Zuspitzung als ein exquisit längs ovales, und als ein zur Höhle und zum Beckenausgang hin gleichmässig geräumiges, nicht trichterförmiges Becken“ erklären. Eine Einreihung unter die sogenannten kyphotischen Becken ist nach den gewonnenen Resultaten nicht möglich, sondern die ihm eigenthümliche Form ist als eine primäre, eine angeborne zu betrachten, auf welche dann secundär durch die in modifirter Weise zur Wirkung gekommene Rumpflast eine Compensationskyphose im Dorsaltheil der Wirbelsäule zu Stande gekommen ist.

Zur Begründung dieser letzten Behauptung wollen wir die hier einschlägigen Momente einer näheren Betrachtung unterziehen.

III.

Man könnte hier den Einwand erheben, dass in dem vorigen Abschnitt dem Sitz der Kyphose im oberen Dorsaltheil der Wirbelsäule zu wenig Gewicht beigemessen wurde, und dass sich die unserem Becken fehlenden kyphotischen Characteristica vielleicht aus eben diesem Umstand erklären liessen. Dem ist jedoch nicht so. — Die Thatsache, dass nicht jede Kyphose einen Einfluss auf die Gestaltung des Beckens ausübt, dass, je höher an der Wirbelsäule der Höcker seinen Sitz hat, — desto weniger das untere Ende der Wirbelsäule mit dem Becken davon beeinflusst wird, — darf zwar nicht geleugnet werden, aber dann müssten doch die dem kyphotischen Becken zukommenden Criterien successive eine allseitige Abschwächung erfahren, es müsste z. B. die Zurückhebelung des Kreuzbeins, die Verlängerung der Conjug. vera; das Flachliegen der Darmbeinschaufeln, überhaupt die Trichterform der Beckenhöhle weniger stark ausgeprägt, aber

immerhin doch wenigstens angedeutet sein; bis schliesslich bei ganz hohem Sitz der Kyphose der Einfluss derselben auf das Becken allmälig verschwindet und sich nur noch auf die Lendenwirbelsäule beschränkt.

Wie will man nun unser Becken mit seiner absonderlichen Formation in dieses Schema hineinbringen? Für ein kyphotisches Becken sprechen nur der hohe Stand des Promontoriums, die Verlängerung der Conjug. vera, die längs ovale Form des Beckeneingangs. Wie aber lässt sich der steile Stand der Darmbeinschaufeln, das Ausbleiben der Rotation derselben um die bekannte Drehungsaxe, der gänzliche Mangel der Trichterform und gar die ungemeine Weite des Beckensausgangs erklären?

Strack versucht nichts destoweniger das Becken unter die kyphotischen einzureihen, und beginnt mit der allseitig anerkannten Breisky'schen Theorie der Pathogenese des kyphotischen Beckens, die wir hier in Kürze vorzuführen gleichfalls gezwungen sind. Breisky sagt (l. c. p. 53):

„Ist es durch was für immer eine Ursache zu einer winkeligen Knickung der Columna an der gewöhnlichen Stelle zwischen Brust- und Lendentheil und darauf zur Bildung des prominirenden Höckers gekommen, so ist die Wirbelsäule, welche als die knöcherne Stütze des Rumpfes, die Uebertragung seiner Last auf das Becken vermittelt, durch den Höckerwinkel gleichsam gebrochen, und der von Wirbel zu Wirbel fortgepflanzte Druck lässt sich in zwei Componenten[1] zerlegen. Die senkrechte Componente sucht den Höcker nach abwärts zu drücken und überträgt die Last zunächst auf den unteren Höckerschenkel und mittelst dessen auf das Becken, die horizontale Componente dagegen hat die Tendenz, den Höcker nach hinten zu verschieben, wodurch der untere Höckerschenkel nach hinten gestreckt wird. Die gemeinschaft-

1. Siehe Figur 5.

liche Wirkung beider Kräfte wird daher in der Richtung der Resultante beider Componenten zu suchen sein, und besteht darin, dass der Höckerwinkel gleichfalls in der genannten Richtung mehr oder weniger, je nach der Grösse der drückenden Rumpflast, verschoben wird. Diese Rückwärtsstreckung des unteren Höckerschenkels, an dessen unterem Endpunkt das Kreuzbein befestigt ist, muss sich natürlich auch auf das obere Ende des Kreuzbeins als Zug nach hinten geltend machen. Es erfolgt eine Drehung des Kreuzbeins um seine durch die Iliosacralgelenke gehende horizontale Drehungsaxe, so dass die oberhalb der Axe gelegenen Theile nach hinten und oben gestreckt, die unteren nach vorn bewegt werden. Die Folge dieser Verschiebung ist eine Verrückung des Schwerpunktes des ganzen Rumpfes nach hinten, die Beckenneigung wird verringert, die Schwerlinie fällt entsprechend weiter hinter die unterstützende horizontale Drehungsaxe des Beckens, und der ganze Körper müsste nach hinten überschlagen, wenn nicht die lig. ileofemoralia in Kraft treten, wodurch der nach hinten geneigten Rumpflast das Gleichgewicht gehalten wird. Die Anspannung derselben hat aber ferner zur Folge, dass die Hüftbeine sich derartig um eine von unten und innen senkrecht auf die Zugrichtung der genannten Bänder gedachten Axe rotiren, dass der obern Theil der Hüftbeine nach aussen und vorn, die unteren Partien, nach unten und innen gedreht werden.“

Hieraus erklärt sich die Zunahme der Querdurchmesser des grossen und die Abnahme des Querdurchmessers der Höhle und des Beckenausgangs, das Flacherstehen der Hüftbeine, das Auseinanderweichen der spin. antt. supp., das Zusammenrücken der spinæ postt. supp. Die Vergrösserung des Abstandes zwischen den Winkeln der S-Krümmung, der grössere Krümmungsradius der linea arcuata, kurz alle dem kyphotischen Becken zukommenden Eigenthümlichkeiten.

So liegen die Verhältnisse aber nur bei Lumbal- und

*

Lumbo-sacralkyphose. Vergleichen wir nun mit den Gesetzen, welche Breisky für diese tiefsitzenden Kyphosen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Beckenformation aufgestellt hat, die aus einer hohen Dorsalkyphose resultirenden, so ergiebt sich, dass die Mechanik der Druckwirkung hierbei doch in wesentlich anderer Weise zur Geltung kommt.

Da bei einer so hoch sitzenden Kyphose wie in unserem Falle der Druck der Rumpflast auf die eingesunkene Partie der Wirbelsäule ein bei weitem geringerer ist, als bei Lumbarkyphose, so ergiebt sich, dass auch in demselben Verhältniss die Wirkung der beiden Componenten[1] eine geringere sein muss; die Verschiebung des Höckerwinkels auf der Resultante wird demgemäss auch nicht so bedeutend sein wie im anderen Falle, und die Deviation des unteren Höckerschenkels nach hinten ist entsprechend geringer. Begünstigt wird dies noch durch den Umstand, dass der untere Höckerschenkel ein beträchtlich längerer ist, wie bei den tiefsitzenden Kyphosen; die geringere Druckwirkung der senkrechten Componente vertheilt sich daher auf einen viel längeren Abschnitt. — Sie wird also am Promontorium nur sehr wenig zur Geltung kommen, und die Folge wird sein, dass die Rückwärtsstreckung des unteren Höckerschenkels den Stand des Promontoriums wohl schwerlich ändern und eine Rotation des Sacrums um seine Horizontalaxe nicht mehr zu Stande bringen dürfte. Eine Compensation für ein zu weites nach hinten Fallen der Rumpflast hinter die Unterstützungsebene, bemerkt Strack sehr richtig, wird man daher nur durch zwei Punkte erwarten können, nämlich durch eine compensatorische Lordose des unteren Höckerschenkels und durch stärkere Beckenneigung, wie dies Rokitansky bereits in kurzen Worten klar ausgesprochen hat:

> „Findet sich die Kyphose in der oberen Dorsalgegend, so wird sie durch eine Lordosis besonders des unteren

1. Siehe Figur 6

Schenkels compensirt, und diese wird eine noch beträchtlichere Abweichung oder Neigung des Beckens zur Folge haben.“

Nun aber finden sich an unserem Präparat:

Erstens keine compensatorische Krümmung der Lendenwirbelsäule; im Gegentheil die Lordose der Lendenwirbelsäule ist geringer als normal.

Zweitens aber am Becken doch deutliche Eigenthümlichkeiten, welche sonst nur einem kyphotischen Becken zukommen und zwar einem durch tiefsitzende Kyphose beeinflussten.

Wir finden einen hohen Stand des Promontoriums, Streckung und Verlängerung des Sacrums, starke Vergrösserung der Conj. vera u. s. w. — Strack nimmt zur Erklärung dieser Widersprüche an, „dass die durch Kyphose gesetzten Veränderungen am Becken bereits bestanden haben, als die immerhin mangelhafte Compensation eintrat, und dass an den mittlerweile unbeweglicher gewordenen Beckenverbindungen die compensatorische Lordose ihren Einfluss nicht mehr geltend machen konnte.“ Diese Erklärung passt indess ebenso wenig, wie weiter unten (p. 34) der Versuch, das Fehlen der übrigen dem kyphotischen Becken zukommenden Characteristica aus einer „immerhin theilweisen Compensation durch die Lendenwirbelsäule oder aus dem der kyphotischen Beckengestaltung direct entgegenwirkenden Einfluss einer Rachitis“ herzuleiten, wie dies Breisky für sein Becken Nr. 37 annimmt.

Wie hier auch nur eine „theilweise“ Compensation durch die Lendenwirbelsäule zu Stande gekommen sein soll, wo die lordotische Ausbiegung viel geringer als normal ist, ist nicht einzusehen. Ebenso wenig kann hier von einer complicirenden Rachitis die Rede sein, da wir nirgends auch nur die geringste Andeutung davon finden. Aus alle dem gewinnt man den Eindruck, dass die Einreihung unseres Beckens unter den kyphotischen Beckentypus gewissermassen erzwungen ist. — Viel einleuchtender und natürlicher erscheint uns nach den gewon-

nenen Resultaten die Annahme, dass wir das ætiologische Moment für diese absonderliche Gestaltung unseres Präparates nicht in der Kyphose der Dorsalwirbelsäule, sondern in einer primären Entwickelungsanomalie des Beckens und des unteren Theiles der Lendenwirbelsäule zu suchen haben. Nimmt doch auch Strack für den geringeren Abstand der spinæ und cristæ, sowie für die grössere Schlankheit der Lendenwirbel eine angeborne Anomalie an. Halten wir an der Annahme einer primären Beckendeformität mit fœtalem Charakter fest — und sie darf nach den oben aufgefundenen Thatsachen wohl als begründet angesehen werden, — so kann die Erklärung des Zustandekommens der secundären Kyphose keine Schwierigkeiten mehr bieten. Sie ergiebt sich aus der richtigen Würdigung rein mechanischer Momente von selbst. Vergegenwärtigen wir uns die Momente, durch welche die fœtale Wirbelsäule ihre Transformation in eine erwachsene erfährt, so sind dies im Wesentlichen folgende. Nach Balandin[1] bildet die Wirbelsäule im intrauterinen Leben eine grosse nach vorn offene Concavität, bedingt durch die fœtale Krümmung der ganzen Fruchtaxe. In der zweiten Hälfte der Schwangerschaft wird der Radius dieser Krümmung kleiner, bis allmälig beim Neugebornen nach Experimenten von Fehling[2] die Wirbelsäule vom Halstheil bis zum vorletzten Lendenwirbel fast ganz gerade verläuft, nur ein ganz geringer nach vorn offener Bogen ist noch vorhanden; die Wölbung des Kreuzbeins ist nur angedeutet, und von einer Abknickung des Promontoriums ist nichts zu sehen. — Die erste bleibende Krümmung, die nach Balandin beim Kinde auftritt, ist die Halskrümmung im dritten Monate des extrauterinen Lebens, wenn das auf den Arm ge-

1. Virchow's *Archiv,* 57. Bd.

2. Fehling, *Die Form des Beckens beim Fœtus und Neugebornen und ihre Beziehung zu der beim Erwachsenen,* p. 67. *Archiv für Gynäkologie,* Bd. X.

nommene Kind es versucht, den Kopf aufzurichten. Die Versuche des Kindes, den Kopf zu æquilibriren, erfordern eine kräftige Action der Nackenmusculatur. Es werden dadurch die Zwischenwirbelscheiben an ihrem hinteren Umfange comprimirt, am vorderen etwas gedehnt. Beim Aufhören der Muskelcontraction tritt mit dem Herabsinken des Kopfes nach vorn wieder die gleiche Höhe hinten und vorn ein. Wiederholt sich nun mit den häufigen Versuchen des Kindes diese Contraction, bleibt sie zeitweise bestehen, so wird das Wachsthum der fascia longitud. antt. an der vorderen Seite der Wirbel in der Art geändert, dass sie dort relativ länger bleibt, an der hinteren Seite aber entsprechend kürzer wird, bis schliesslich die Krümmung der Wirbelsäule stabil wird.[1]

Die Entstehung der Krümmung im Halstheile der Wirbelsäule muss nun zur Erhaltung des Gleichgewichtes einen entsprechenden Einfluss auf die übrige Wirbelsäule ausüben. Zuerst wird hiervon naturgemäss die Brustwirbelsäule ergriffen. Die Concavität des Dorsolumbalbogens muss grösser werden, einestheils, weil die lordotische Krümmung der Halswirbelsäule schon aus rein statischen Gesetzen eine entsprechende kyphotische Ausbiegung der Dorsalwirbelsäule erfordert, anderntheils, weil die Schwere der oberen Extremitäten durch Uebertragung mittelst der ersten Rippe, die Respirationsbewegungen der Lungen, sowie das Wachsthum der Rippen auf mechanischem Wege das Zustandekommen dieser physiologischen kyphotischen Ausbiegung der Dorsalwirbelsäule begünstigen helfen.

Fast gleichzeitig hiermit beginnt aber auch schon nach denselben statischen Gesetzen die lordotische Ausbiegung der Lendenwirbelsäule. Dieselbe wird aber erst dann ihre vollständige physiologische Krümmung erreichen, wenn das Kind Versuche zum Stehen und Gehen macht, und die Rumpflast

---

1. H. Meyer, *Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes*, p. 221.

über der Unterstützungsebene zu balanciren versucht, damit bei dem aufrechten Stehen ein Ueberschlagen des Rumpfes nach vorn nicht geschehen kann. Unmittelbar darauf erfolgt dann auch im Anschluss an die Krümmungen der Wirbelsäule die allmälige Entwickelung der Beckenveränderungen durch directe Uebertragung der Rumpflast. — Denken wir uns nun den Fall, dass in der primären Anlage des Beckens und der Lendenwirbelsäule auf irgend eine Weise eine Entwickelungshemmung gelegt sei, derartig, dass die genannten Theile ihre physiologische Transformation nicht eingehen können, so wird die Lendenwirbelsäule erstens ihre lordotische normale Ausbiegung nicht erreichen, zweitens wird das Becken als nothwendige Folge davon seinen fœtalen Habitus beibehalten. Das betreffende Individuum versucht aber nichtsdestoweniger zu gehen, zu stehen, d. h. seine Rumpflast über der Unterstützungsebene zu æquilibriren. — Die Folge wird sein, dass, da eine compensatorische Lordose der Lendenwirbelsäule nicht möglich ist, die Compensation nach anderer Richtung hin, nämlich an dem oberhalb gelegenen Theile der Wirbelsäule Platz greifen wird. Das Bestreben die Rumpflast über die Unterstützungsebene zu bringen, wird daher ein stärkeres Vornüberneigen des Rumpfes erfordern und damit eine stärkere kyphotische Ausbiegung der Dorsalwirbelsäule zu Stande bringen. Die ursprünglich dem Bedürfniss der Zweckmässigkeit entsprechende, zeitweise angenommene Haltung wird schliesslich habituell, und so entsteht eine Kyphose mit gleichmässig gerundeter Wölbung, die von einer primären entzündlichen Kyphose kaum zu unterscheiden ist, die wir aber nichtsdestoweniger als eine reine Compensationskyphose ansehen müssen.

Wir haben also in unserem Falle genau die umgekehrten Verhältnisse wie bei einer primären pathologischen Kyphose. Während beim Sitz derselben im Dorsaltheil der Wirbelsäule eine Compensation durch stärkere lordotische Ausbiegung der Lendenwirbelsäule mit grösserer oder geringerer Deformation

des Beckens zu Stande kommt, wird bei einer primären Erkrankung des Beckens und des unteren Theiles der Lendenwirbelsäule, wobei die physiologische Lordose der letzteren und mit ihr auch die Transformation des Beckens ausbleibt, die Compensation sich in einer stärkeren Krümmung der Dorsalwirbelsäule gleichsam in „einer Uebertreibung“ der physiologischen kyphotischen Ausbiegung geltend machen. — Die Kyphose ist hier also die Folge, im anderen Falle die Ursache der Beckendeformität. — So nun liegen die Verhältnisse bei unserem Präparate. Wir finden eine gleichmässig gewölbte kyphotische Ausbiegung der Dorsalwirwelsäule mit Compression der Wirbelkörper in den vorderen Partien; die Lendenwirbelsäule hat ihre normale Lordose nicht erreicht, und schliesslich das Becken offenbart, sowohl in seiner allgemeinen Erscheinung, als auch bei eingehender Betrachtung seiner einzelnen Theile, den unverkennbaren Typus eines anormal entwickelten kindlichen Beckens. Welcher Art jedoch die primären Erkrankung des Beckens war, ob eine frühzeitige Verknöcherung zwischen Wirbelsäule und Becken, ob eine mangelhafte Beweglichkeit in den Beckenverbindungen überhaupt, — das lässt sich, da jegliche anamnestische Anhaltepunkte fehlen, leider nicht entscheiden. Unterstützt wird jedoch unsere Annahme auch noch durch das Verhalten der Beckenneigung. Wenngleich dieselbe an unserem trockenen Apparat nicht mehr mit wünschenswerther Genauigkeit bestimmt werden kann, so bleibt doch so viel sicher, dass sie die normale Grösse nicht erreicht haben dürfte, da die stärkere Entwickelung der spin. antt. inff., wie wir sie stets bei verringerter Beckenneigung verzeichnet finden, auch hier nicht fehlt. Es würde also auch diesem Punkte der fœtale Typus des Präparates gewahrt sein.

Tab. I.

I. In der Sagittalebene.	Absolute Maasse in Millimetern.		Procentarische Maasse.	
Messungspunkte.	Prager Normal-Becken Nr. 41.	Strassburger Becken Nr. 4.	Nr. 41.	Nr. 4.
Grundmaass; Grösste Breite des Sacrums im Bereiche der linea terminalis	108	97	100	100
1. Conjug. externa zum Proc. spinos supremus	163,1	202	151	208,2
2. Von der Kreuzbeinspitze hinterer Rand zur Symphysis pubis, vorderer unterer Rand	124,2	150	115	154,6
3. Vordere Höhe des Sacrums bis zur Spitze des Steissbeinwirbels	103,7	130	96	134
4. Hintere Höhe des Sacrums	—	146	—	—
5. Entfernung zwischen Promontorium und proc. sacralis supremus	92,9	120	86	123,7
6. Höhe der Symphysis pubis	56,7	70	52,5	72,1
7. Dicke der Symphysis pubis	38,9	31	36	31,9
8. Conjugata vera	13	12	12	12,37
9. Conjugata diagonalis . . .	108,5	139,5	100,5	143,8
10. Normalconjugata (Meyer).	125,3	145	116	149,47
11. Gerader Durchmesser des Ausgangs.	129	148	119,5	152,5
	112,3	138	104	142,26

Tab. II.

II. In der Horizontalebene.	Absolute Maasse in Millimetern.		Procentarische Maasse.	
Messungspunkte.	Prager Normal-becken Nr. 41.	Strass-burger Becken Nr. 4.	Nr. 41.	Nr. 4.
1. Grundmaass, grösste Breite des Sacrums im Bereich der linea terminalis.	108	97	100	100
2. Dist. der spinæ ilei ant. sup.	224,64	189	208	194,8
3. Distanz der cristæ ilei. . .	267,84	233	248	240,2
4. Dist. d. Winkel d. S-Krümmung der Hüftkämme. . .	142,56	130	132	134
5. Dist. d. spinæ ilei post. sup.	76,68	84,5	71	87,1
6. Dist. zwischen Winkel der S-Krümmung u. Endpunkt des Grundmaasses rechts .	66,96	57	61	58,7
7. Ditto links.	65,88	57	61	58,7
8. Distanz zwischen spina ilei post. sup. rechts und spina ilei ant. sup. links.	205,2	195	190	201,0
9. Distanz zwischen spina ilei post. sup. links u. spina ilei ant. sup. rechts	205,2	194	190	200
10. Conjugata vera.	108,54	139,5	100,5	143,8
11. Grösster Querdurchm. .	129,06	120	119,5	123,7
12. Vorderer Querdurchm.	119,34	105	110,5	108,2
13. Rechter schräg. Durchmesser	126,36	137	117	141,2
14. Linker schräg. Durchm.	126,36	133,4	117	137,5
15. Dist. sacro-cotyloidea rechts.	89,3	101	82,5	104,1
16. Dist. sacro-cotyloidea links	89,3	101	82,5	104,1

Eingang

Tab. II. (Fortsetzung)

II. In der Horizontalebene.		Absolute Maasse in Millimetern.		Procentarische Maasse.	
Messungspunkte.		Prager Normal-becken Nr. 41.	Strass-burger Becken Nr. 4.	Nr. 41.	Nr. 4.
17. Gerader Durchmesser v. d. 3. Kreuzbeinwirbel zur Mitte der Symphyse. .	Höhe	124,2	140,5	115	144,8
18. Querer zwischen den Pfannenböden	Höhe	110,16	116	102	119,6
19. Dist. sacro-cotyloidea v. 3. Kreuzwirbel zur Mitte d. Pfannenboden rechts	Höhe	97,2	102	90	105,1
20. Ditto links	Höhe	97,2	103	90	106,2
21. Breite des Sacrums zwischen den vorderen unteren Winkeln des Iliosacralgelenks		89,64	93,6	83	96,5
22. Vom vorderen unteren Winkel des Iliosacralgelenks rechts zur Mitte d. Pfannenbodens links		123,66	127,4	114,5	131,3
23. Dasselbe Maass von links zum Pfannenboden rechts.		124,74	126	115,5	129,9
24. Gerader Durchmesser zwisch. Kreuzbeinspitze und Symphyse	Ausgang	112,32	138	104	142,26
25. Querer Durchmesser zwischen den tubera ischii	Ausgang	113,94	109	105,5	112,3
26. Breite des Sacrums an der untern Ecke. . .	Ausgang	55,08	57	51	58,57
27. Distanz der spinæ ischii	Ausgang	102,6	112	95	115,4

Tab. II. (Fortsetzung)

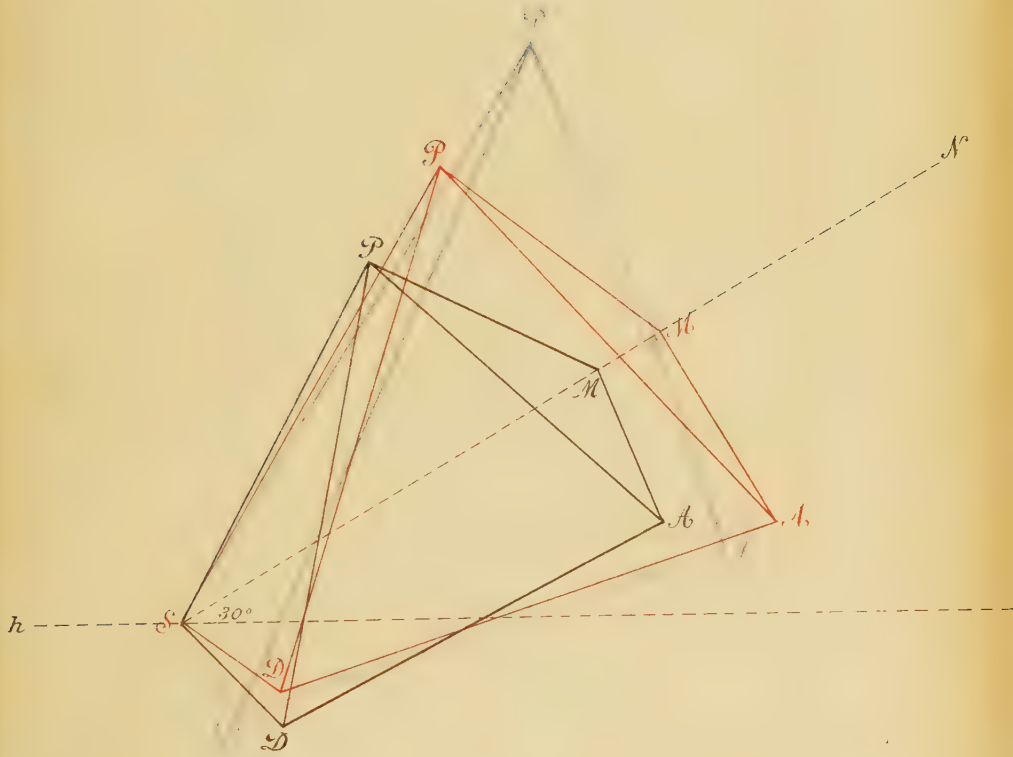
II. In der Horizontalebene.	Absolute Maasse in Millimetern.		Procentarische Maasse.	
Messungspunkte.	Prager Normal-becken Nr. 41.	Strass-burger Becken Nr. 4.	Nr. 41.	Nr. 4.
28. Distantia spinoso-sacra rechts.	44,28	75	41	77,3
29. Ditto links.	45,36	77	42	79,3
30. Distant. tuberoso-sacra rechts.	64,8	82	60	84,5
31. Ditto links.	66,96	87	62	89,7
32. Vom Endpunkte des Grundmaasses zur Symphysis pubis rechts	116,64	135	108	139,1
33. Ditto links.	116,64	135	108	139,1
34. Vom Endpunkte d. grossen Querdurchmessers zum Promontium rechts	79,38	84	73,5	86,6
35. Ditto links	79,38	84	73,5	86,6
36. Vom Endpunkte d. grossen Querdurchmessers z. Endpunkte des Grundmaasses rechts	39,42	39	36,5	40,2
37. Ditto links.	39,4	44	36,5	45,3
38. Vom Endpunkte des vordern Querdurchmessers zur Symphysis pubis rechts. .	76,68	74	71	76,2
39. Ditto links.	75,6	74	70	76,2

Ausgang.

Tab. III.

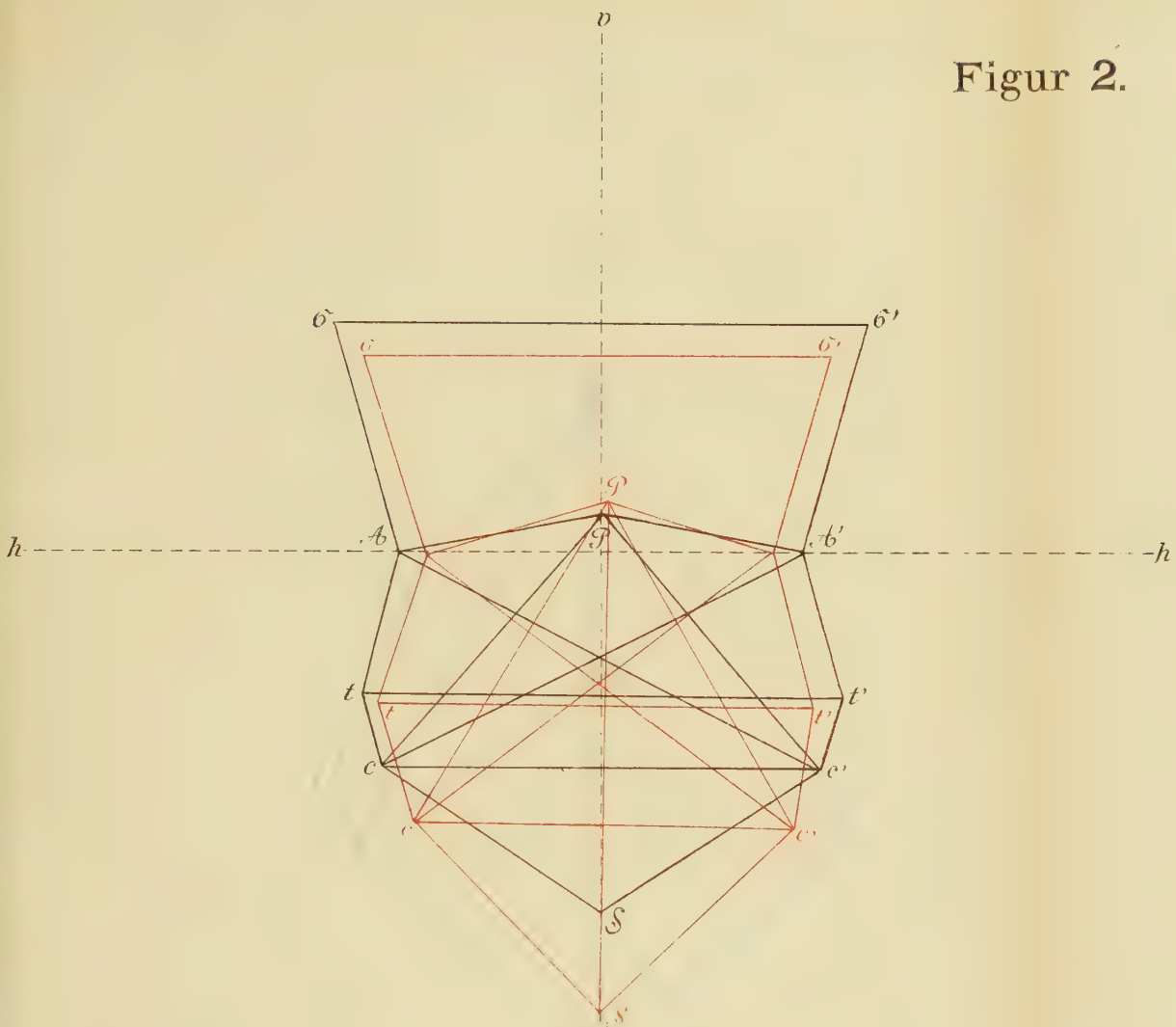
III. In der Frontalebene.	Absolute Maasse in Millimetern.		Procentarische Maasse.	
Messungspunkte.	Prager Normal-becken Nr. 41.	Strass-burger Becken Nr. 4.	Nr. 41.	Nr. 4.
1. Distanz der spinæ ant. sup. oss. il.	224,64	189	208	194,8
2. Distanz der cristæ ant. sup. oss. il.	267,84	233	248	240,2
Vorderer querer Diameter des Eingangs	119,34	105	110,5	108,2
3. Querer Durchmesser des Ausgangs.	113,94	109	105,5	112,3
4. Hüftstachelsitzknorrenlinie rechts.	153,36	156	142	160,8
5. Hüftstachelsitzknorrenlinie links	153,36	156	142	160,8
6. Distanz zwischen den Winkeln der S-Krümmung . .	142,56	130	132	134
7. Distanz vom Winkel der S-Krümmung zur spina ilei post sup. rechts	75,6	77	70	79,3
8. Ditto links.	75,6	74	70	76,2
9. Distanz zwischen den spinæ ilei post. et sup.	76,68	84,5	71	87,1
10. Höhe der seitlichen Beckenwand rechts	87,48	101,5	81	104,6
11. Ditto links.	87,48	100	81	103

Figur 1.



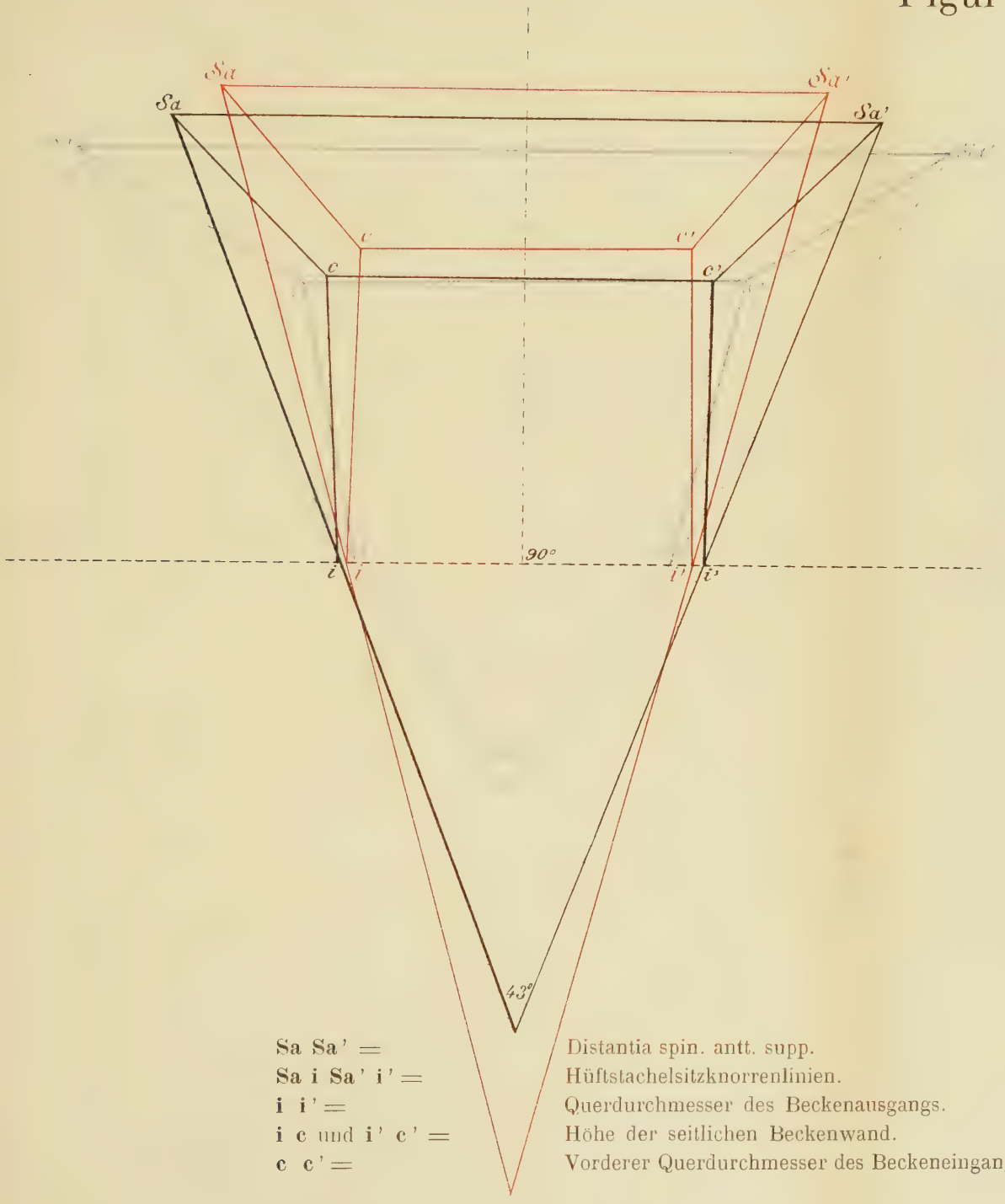
S D. Höhe der Symphys. pubis.
P A. Vordere Höhe des Kreuzbeins.
S P. Conjugata vera.
S M. Normalconjugata.
D A. Gerader Diameter des Ausgangs.

Figur 2.



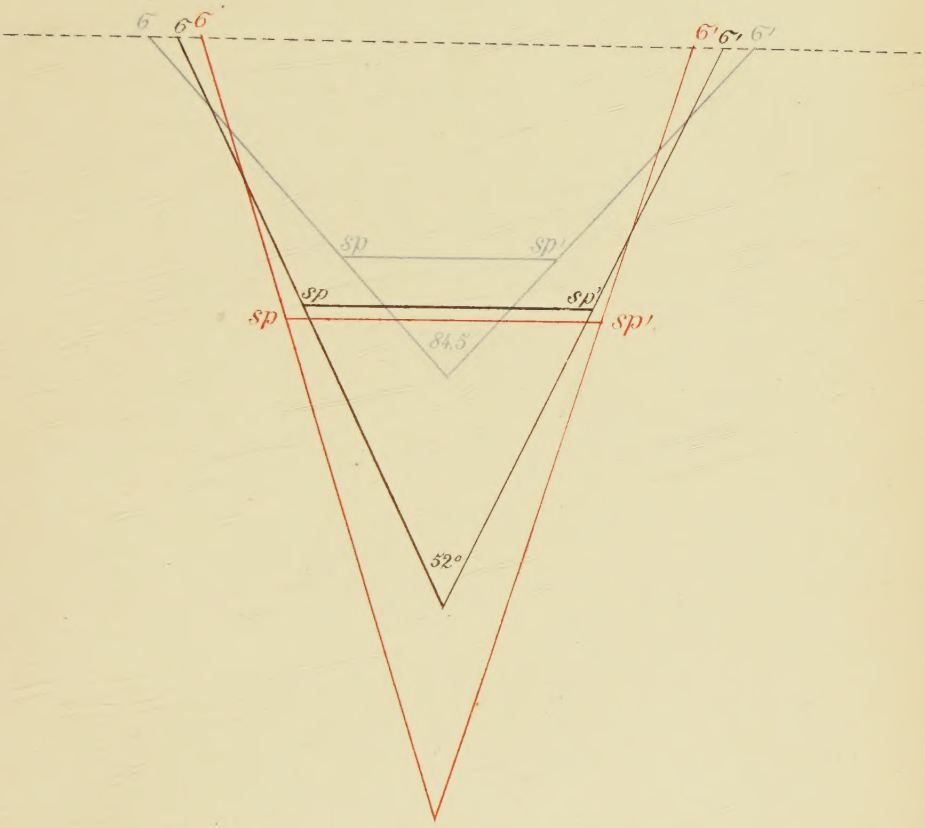
A A' =	Grundmaass.
P S =	Conjugata vera.
t t' =	Grosser Querdurchmesser.
c c' =	Vorderer Querdurchmesser.
A c' und **A' c** =	Schräger Durchmesser.
P c und **P c'** =	Distantia sacrocotyloidea.
$\sigma\,\sigma'$ =	Distanz der Winkel der S-Krümmung.

Figur 3.



Sa Sa' =	Distantia spin. antt. supp.
Sa i Sa' i' =	Hüftstachelsitzknorrenlinien.
i i' =	Querdurchmesser des Beckenausgangs.
i c und **i' c'** =	Höhe der seitlichen Beckenwand.
c c' =	Vorderer Querdurchmesser des Beckeneingangs.

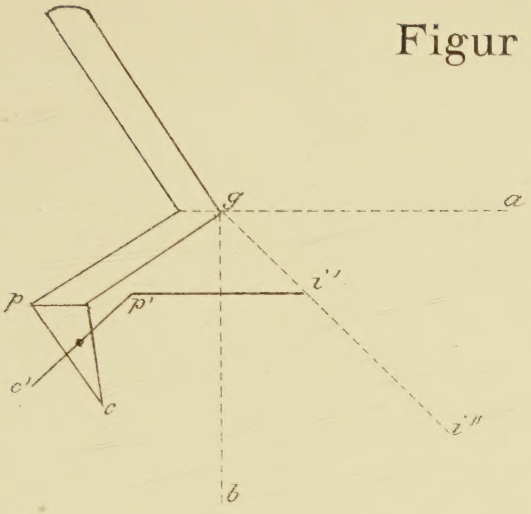
Figur 4.



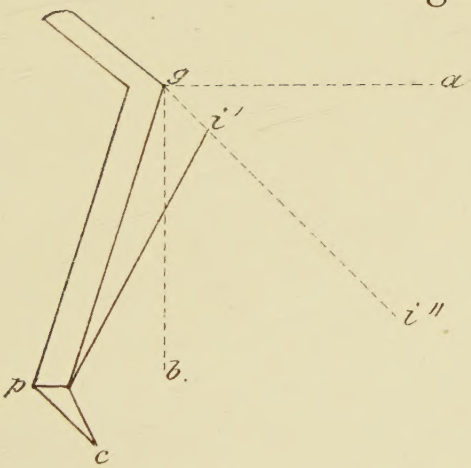
σ σ' = Distanz der Winkel der S-Krümmung.

Sp Sp' = Distantia spin. postt. supp.

Figur 5.



Figur 6.



g a	Horizontale Componente.
g b	Senkrechte Componente.
g i''	Resultante.
i'	Definitiver Stand des Höckerwinkels.
p und **p'**	Promontorium.
c.	Kreuzbeinspitze.